



Aalto-yliopisto  
Insinöörیتieteiden  
korkeakoulu

## Energialuokan vaikutus asunto-osakkeen markkina-arvoon

Aalto-yliopiston insinöörیتieteiden korkeakoulun  
maankäyttötieteiden laitoksella tehty diplomityö

*Espoo, 4.5.2015*

*Tekniikan kandidaatti  
Tiina Pennanen*

Valvoja: Professori Arvo Vitikainen  
Ohjaajat: TkT Juhana Hiironen

---

**Tekijä** Tiina Pennanen

---

**Työn nimi** Energialuokan vaikutus asunto-osakkeen markkina-arvoon

---

**Koulutusohjelma** Kiinteistötalous

---

**Sivuaine** Kiinteistöjohtaminen

**Professuurikoodi** M3003

---

**Työn valvoja** Professori Arvo Vitikainen

---

**Työn ohjaajat** TkT Juhana Hiironen

---

**Päivämäärä** 4.5.2015

**Sivumäärä** 57

**Kieli** suomi

---

## Tiivistelmä

Energiatodistus perustuu lakiin ja se on otettu käyttöön Suomessa asteittain vuodesta 2008 alkaen. Rakennuksen energiatodistus on pakollinen kaikissa EU-maissa, mutta se on toteutettu kansallises-ti. Energiatodistuksessa lasketaan rakennukselle sen ominaisuuksien perusteella energialuokka, joka kuvaa kohteen energiatehokkuutta. Rakennusten energiatehokkuutta koskevien säännösten pyrkimyksenä on hillitä niiden kokonaisenergiankulutusta.

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää, mitä eri energiatehokkuusluokkien arvoja myynnissä olevil-la asunnoilla on ja kuinka suuri merkitys kohteen energialuokalla on kohteesta pyydettyään hin-taan. Lisäksi pyritään selvittämään energiatodistuksen ja pyyntihinnan välinen korrelaatio.

Tutkimus suoritettiin käyttämällä kvantitatiivista tutkimusotetta, joka jakautui teoria- ja empiiri-seen osuuteen. Näin muodostettiin asuntojen pyyntihintoihin pohjautuva regressioanalyysi käyttäen aineistona oikotie.fi-palvelusta 18.11.2014–27.1.2015 kerättyjen ennalta tietyille Helsingin posti-numeroalueille rajattujen myynti-ilmoitusten tietoja. Aineiston kokonaislaajuus ennen karsintaa oli 1019 ilmoitusta. Tutkimuksessa muodostettiin hintamalli, jonka pohjalta selvitettiin vastaukset tut-kimuskysymyksiin.

Tutkimustulosten mukaan rakennuksen energialuokalla voidaan nähdä olevan vaikutusta asunto-osakkeen markkina-arvoon. Tutkimuksen regressioanalyysissä yhdistettiin energialuokat A–C, D–E ja F–G. Yhdistetty energialuokka A–C saa 4,1 % korkeampia arvoja kuin yhdistetty energialuok-ka D–E. Yhdistetyn energialuokan F–G todettiin olevan ns. proxy-muuttuja, jolloin sen todellista vaikutusta asunto-osakkeen markkina-arvoon ei pystytty tutkimaan.

Energialuokan vaikutus asunnon pyyntihintaan on suurempi, kuin mitä energiankulutuksen ja -hinnan perusteella laskettaessa pitäisi olla. Markkinat vaikuttaisivat siis ylihinnottelevan energia-luokan merkityksen asunto-osakkeen hinnanmäärityksessä. Energialuokka voidaan nähdä asunnon hinnan muodostuksen arvotekijänä markkinahintaa muodostettaessa. Tutkimuksen tuloksia voivat hyödyntää kiinteistövälittäjät tehdessään arviointeja.

---

**Avainsanat** Energialuokka, asuinhuoneiston arvo, energiatodistus, asunto-osake

---

---

**Author** Tiina Pennanen

---

**Title of thesis** The Impact of Energy Class on Apartments' Market Value

---

**Degree programme** Degree programme in Real Estate Economics

---

**Minor** Real Estate Management**Code of professorship** M3003

---

**Thesis supervisor** Professor Arvo Vitikainen

---

**Thesis advisors** D.Sc. (Tech) Juhana Hiironen

---

**Date** 4.5.2015**Number of pages** 57**Language** Finnish

---

### Abstract

The energy certificate is based on law and it has been used in Finland since 2008. The energy certificate for buildings is mandatory in all EU countries, but it is implemented nationally. The energy efficiency class is counted for every building based on its' features. The energy efficiency class describes the energy efficiency of the building. Pursuit of the regulations is to curb the total energy consumption.

The aim of the study was to examine what energy efficiency classes are used for the apartments on the market and how the energy efficiency classes influence with the asking prices of the apartments. Also the aim is to determine the correlation between the energy performance certificate and the asking price of the apartments.

The study is conducted using the quantitative research approach. The chosen framework is divided in two sections: theoretical and empiric section. The regression analysis was executed based on asking prices of apartments collected from oikotie.fi website. The collection was made between 18.11.2014–27.1.2015 from the certain postal code areas in Helsinki. The research data consisted of 1019 sale notices of the apartments. A price model was formed and based on that model, the answers of the research problems were examined.

The results show that the energy efficiency class of the building impact to the prices of the apartments. Energy efficiency classes A–C, D–E and F–G were combined for the regression analysis. Combined energy efficiency class A–C gets 4,1 % higher values than combined efficiency energy class D–E. Combined energy efficiency class F–G was found to be the so-called proxy variable. Because of that the actual impact on the apartment market value could not be investigated.

The energy efficiency class has a stronger increasing effect to the market value of apartments than it should be, based on the results from energy use and energy price calculations. It looks like that the market overprices the importance of the energy efficiency class when pricing the apartments. The energy efficiency class can be seen as a one of the value factor by market price formation. The results presented in this study can be used by the real estate brokers for the price assessments.

---

**Keywords** Energy efficiency class, residential apartment value, energy performance certificate, apartment

---

## Alkusanat

Diplomityö on tehty opinnäytteeksi Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun maankäyttötieteiden laitokselle. Työ käsittelee energialuokan vaikutusta asunto-osakkeen markkina-arvoon.

Kiitokset työni ohjaajalle TkT Juhana Hiioselle, jonka opastus ja kommentit työn eri vaiheessa olivat minulle erittäin tärkeitä. Kiitokset myös työni valvojalle professori Arvo Vitikaiselle hänen antamasta panoksesta. Erityiskiitoksen ansaitsee myös DI Karin Kolis, joka auttoi minua suuresti itse analyysin suorittamisessa.

Kiitos myös perheelleni ja ystäväilleni kaikesta antamastanne tuesta, jota olette tarjonneet minulle läpi opintojeni. Ilman teidän tukea tämä matka olisi ollut huomattavasti vaikeampi. Erityiskiitokset ystävälleni Elisalle, apusi on ollut korvaamatonta. Kiitokset myös Heinille ja Mialle, apunne tämän diplomityön tekemisen yhteydessä oli merkittävää.

Espoo, toukokuu 2015

Tiina Pennanen

# Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ  
ABSTRACT  
ALKUSANAT  
SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto .....	1
1.1	Tutkimuksen tausta .....	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet .....	1
1.3	Tutkimusote.....	2
1.4	Tutkimuksen rakenne .....	2
1.5	Tutkimusmenetelmät .....	3
1.5.1	Kirjallisuustutkimus .....	3
1.5.2	Kvantitatiivinen tutkimus .....	4
2	Energiatodistus.....	5
2.1	Energiatodistuksen taustaa .....	5
2.2	Energiatodistuksen tarkoitus.....	5
2.3	Energiatodistuksen sisältö .....	6
2.4	Energiatodistuksen laatija .....	6
2.5	Energiatodistuksen lukeminen .....	7
2.6	Energiankulutuksen arviointi.....	9
2.6.1	Sähkönkulutus asuinkerrostaloissa .....	9
2.6.2	Lämpöenergiankulutus asuinkerrostaloissa .....	10
2.6.3	Esimerkkihuoneiston kokonaisenergiankulutus euroissa .....	12
2.7	Energiatodistuksen käytön vaatimukset muissa EU-maissa .....	14
2.8	Energiatodistuksen vaikutus asuntojen myyntihintoihin .....	17
2.9	Concerted Action Energy Performance of Buildings Directive -yhteistyöryhmä .....	18
2.10	Energiatodistus 2013 vs. energiatodistus 2007 .....	19
3	Asunnon hinnanmuodostuminen.....	20
3.1	Asunto-osakkeen hintaan vaikuttavat tekijät.....	20
3.2	Asunto-osakkeen arviointi.....	22
3.2.1	Lakisääteinen ja vapaaehtoinen arviointi.....	23
3.2.2	Kiinteistönarviointiin vaikuttavat lait ja säännökset .....	23
3.2.3	Kansainväliset arviointistandardit .....	24

3.2.4	Arvioijien auktorisointijärjestelmä .....	24
3.2.5	Asunto-osakkeen arvoon vaikuttavat markkina- ja arvotekijät.....	26
4	Aineisto ja tutkimusmenetelmät.....	28
4.1	Tutkimuksen eteneminen.....	28
4.1.1	Aineiston esittely .....	28
4.1.2	Tutkimuksen kohteena olevat kaupunginosat .....	29
4.1.3	Aineiston käsittely .....	32
4.1.4	Uusien muuttujien lisääminen.....	33
4.1.5	Vertailukohteet ja ominaisuuksien poiskarsinta .....	33
4.1.6	Regressioanalyysi tilastollisen aineiston analysoinnissa .....	34
4.1.7	Muuttujien valinta ja hintamallin muodostaminen.....	34
5	Tulokset ja niiden analysointi .....	36
5.1	Aineiston tulokset.....	36
5.1.1	Aineiston maantieteellinen jakautuminen .....	36
5.1.2	Energialuokkien jakautuminen .....	38
5.1.3	Rakennusten ikä .....	40
5.1.4	Energiatohokkuusluokanvaikutusmalli.....	41
5.2	SWOT-analyysi .....	44
5.2.1	Vahvuudet .....	45
5.2.2	Heikkoudet .....	45
5.2.3	Mahdollisuudet.....	46
5.2.4	Uhat .....	46
6	Päätelmät.....	48
6.1	Energiatodistus ja energialuokka .....	48
6.2	Energialuokan vaikutus asunto-osakkeen myyntihintaan.....	49
6.3	Työn arviointi ja jatkokehitysehdotukset .....	51
6.4	Yhteenveto .....	51
	Lähteet.....	53

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Energiatodistus on otettu käyttöön Suomessa asteittain alkaen vuodesta 2008, jolloin se vaadittiin uudisrakentamisessa. Vuodesta 2009 alkaen energiatodistus on vaadittu suurissa olemassa olevissa rakennuksissa sekä uusissa pientaloissa myynti- ja vuokraustilanteissa. Vuodesta 2011 alkaen energiatodistus on pitänyt pitää esillä suurissa julkisissa rakennuksissa. Vanhan lainsäädännön aikana<sup>1</sup> energiatodistus on ollut vapaaehtoinen ennen vuotta 2008 rakennettujen pientalojen osalta. (Haakana 2013.)

Uusi laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013, Energiatodistuslaki) astui voimaan 1.6.2013. Suurimpana muutoksena mainittakoon, että vanhan lain huomioidessa asuinrakennusten kohdalla energialuokan varsinaisen käytön mukaisen kulutuksen pohjalta, käytetään uuden lain mukaisissa energiatodistuksissa laskennallisia arvoja, jotka perustuvat rakennuksen ominaisuuksiin. Energiatodistuksen osana on edelleen ilmoitettava rakennuksen tämänhetkisten käyttäjien aikaansaama kulutus, mikäli tieto on saatavilla. Lisäksi energiatodistuksen saa uuden lain mukaan laatia ainoastaan siihen erikseen pätevätoimintayhteydessä tekijä (ks. luku 2.4). (Haakana 2013.)

Rakennusten energiatodistus on pakollinen kaikissa EU-maissa, mutta se on toteutettu kansallisesti (Haakana 2013). Rakennusten energiatehokkuutta koskevilla säännöksillä pyritään hillitsemään kokonaisenergiankulutusta koko maan tasolla. Lisäksi tavoitteena on ohjata kulutusta enemmän uusiutuvien energiamuotojen käyttöön. (Ympäristöministeriö 2013.) Näillä toimilla pyritään vaikuttamaan rakennettujen kiinteistöjen rakentamisen ja käytön aiheuttamaan koko Euroopan Unionin alueella nyt noin 40 %:n tasolla olevaan energiankokonaiskulutukseen hillitsevästi. (Euroopan Unionin virallinen lehti 2010).

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tutkimusongelma koskee energiatodistuksen vaikuttavuutta asuinhuoneistonpyyntihintaan. Tutkimuksessa selvitetään, mitä eri energiatehokkuusluokkien arvoja myynneissä olevilla asunnoilla on ja vaikuttaako nämä asuntojen velattomiin pyyntihintoihin. Ongelman ratkaisemiseksi tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka suuri merkitys kohteen energialuokalla on kohteesta pyydettävään hintaan. Työssä pyritään selvittämään energiatodistuksen ja pyyntihinnan välinen korrelaatio.

Tutkimuksen tavoitteena on etsiä vastauksia yllä esitettyyn tutkimusongelmaan kuvaamalla ensiksi energiatodistuksen pääsisältö ja energialuokkien määräytyminen. Lopuksi tutkimuksessa selvitetään vaikuttaako energiatodistuksessa esitetty energialuokka asunnon pyyntihintaan sekä pohditaan, onko energialuokka asunnon hintatekijä. Lopuksi tutkimuksessa pohditaan, kuinka energialuokka tulisi ottaa huomioon asuntoa arvioitaessa. Energiatodistuksen ominaisuuksia sekä sen merkitystä markkinoita ohjaavana mekanismina analysoidaan SWOT-analyysiä käyttäen. Tähän apuna käytetään empiirisestä tutkimuksesta tuloksena saatua aineistoa.

---

<sup>1</sup> Laki rakennuksen energiatodistuksesta (487/2007, Vanha energiatodistuslaki).

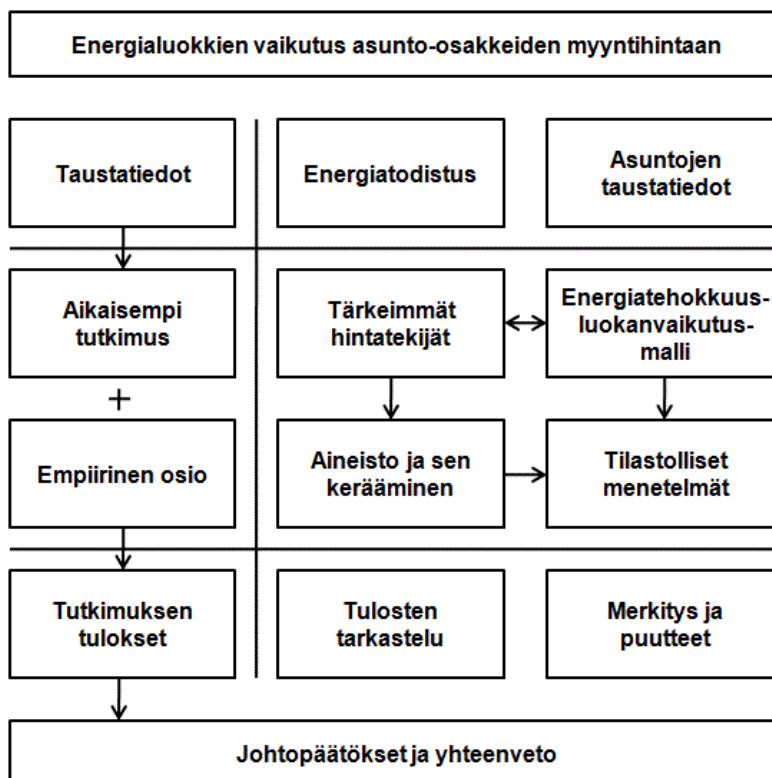
### 1.3 Tutkimusote

Tämä tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen. Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimusotteen tavoitteena on tutkia vallitsevia syy-seuraus-suhteita. Tutkimusotetta käytetään silloin, kun halutaan määritellä mitattavia, testattavia tai muulla tavalla numeerisessa muodossa olevia tietoja (Anttila 2000, s. 176). Aineisto hankitaan tarkasti valittujen tekijöiden perusteella asuntomyynti-ilmoituksia tarjoavalta verkkosivulta. Tiedon analysointi toteutetaan deskriptiivisesti eli kuvataan selittävä ilmiö määrällisten tulosten kautta.

Vaikka tutkimus on vahvasti kvantitatiivinen, sisältää se piirteitä teoreettisesta ja ilmiötä selittävästä tutkimuksesta. Termejä energiatehokkuus ja asunnon hinnanmuodostuminen analysoidaan käsiteanalyttisesti omissa luvuissaan (ks. luku 2 ja 3). Näissä luvuissa määritellään viitekehys, jota vasten tutkimuksen empiiristä aineistoa verrataan. Tutkimuksen tulokset rakentuvat tutkijan empiirisen aineiston avulla muodostamaan käsitykseen tutkitavasta ilmiöstä. Tutkimusaineisto ja sen analysoimiseksi käytetty menetelmä on kuvattu kokonaisuudessaan luvussa 4. Varsinainen numeerinen tutkimusaineisto (ks. luku 4.2) analysoidaan regressioanalyysiä käyttäen (ks. luku 4.1).

### 1.4 Tutkimuksen rakenne

Työn rakenne kuvaa työn etenemistä. Alla olevassa kuvassa 1 on esitelty tutkimuksen rakenne.



Kuva 1 Tutkimuksen rakenne

Ensimmäiseksi kuvataan työssä käytetty teoriakehys. Selvitetään, mitä energiatodistuksella ja energialuokalla tarkoitetaan sekä käsitellään asunnon myyntihintojen muodostumista. Seuraavaksi esitellään, millä menetelmillä tutkimus toteutetaan ja perehdytään erityisesti aineistoon sekä sen kokoamistapaan.



Tutkimuksen teko aloitetaan keräämällä tarvittavat taustatiedot tutkimusaiheesta. Kerrotaan, mikä on energiatodistus ja määritellään asuntojen taustatiedot, joiden perusteella rajataan tutkimuksessa käytettävän aineiston keruu. Tämän jälkeen käydään läpi aikaisempia tutkimuksia ja suoritetaan empiirinen osio. Ohessa selvitetään tärkeimmät hintatekijät, kerätään aineisto ja muodostetaan energiatehokkuusluokanvaikutusmalli tilastollisia menetelmiä käyttäen. Näiden perusteella saadaan tutkimuksen tulokset ja suoritetaan niiden tarkastelu. Lopuksi tehdään johtopäätökset ja yhteenveto tutkimuksesta.

Yksi tutkimuksen keskeisimpiä osioita on luku viisi, jossa työn tulokset esitellään. Ensimmäiseksi prosessoidaan regressioanalyysistä saadut tulokset, minkä jälkeen tutkimuksen tulosten antia arvioidaan SWOT-analyysillä. Tutkimuksen päätelmät esitellään viimeisessä luvussa 6. Päätelmät käydään läpi luvussa 1.2 määritettyjen tutkimuskysymysten avulla. Luvusta 6 löytyy myös työn arviointi.

## **1.5 Tutkimusmenetelmät**

Tutkimuksen toteutuksen lähtötilanteena on selvittää, miten energiatehokkuusluokka vaikuttaa tietyn postinumeroalueen kohdalla pyyntihintoihin. Energiatodistuksesta on olemassa laki, joka generoi huomattavan määrän toimenpiteitä ja vaatimuksia asunto-osakekauppaan. Energiatehokkuusluokan vaikutuksen saaminen osaksi asunnonhinnanmuodostusta voidaan mahdollisesti nähdä ostopäätöksentekoa helpottavana tai kyseenalaistavana tekijänä.

Ennen kuin varsinaisia tutkimusongelmia päästiin käsittelemään tuli luoda yleisnäkemyks energiatehokkuusluokituksista, jotta tutkimusteemaa voitaisiin käsitellä syvemmin. Tätä varten perehdyttiin saatavilla oleviin lakeihin ja tutustui muuhun aihetta koskevaan kirjallisuuteen. Näiden tutkimusten pohjalta voitiin alustavasti hahmottaa, miten tutkimusongelma kannattaa rajata ja miten energiatehokkuusluokitus muodostuu.

Aineiston hankkimiseen käytettiin kvantitatiivista menetelmää. Työssä käytetyt menetelmät voidaan ryhmitellä seuraavalla tavalla:

- 1) Kirjallisuustutkimus
- 2) Kvantitatiivinen tutkimus verkkosivulta kerättyjen tietojen perusteella regressioanalyysiä käyttäen

Tulosten analysoinnin yhteenvedon apuna käytettiin SWOT-analyysiä, joka muodostuu sanoista strengths, weaknesses, opportunities ja threats. SWOT-analyysiä käytetään monen tarkoitukseen ja sitä voidaan pitää perinteisenä keinona hahmottaa yleisnäkemyks valitusta kohdealueesta (Valentin 2001, s. 54).

### **1.5.1 Kirjallisuustutkimus**

Kirjallisuustutkimuksen tarkoituksena on selvittää tutkimuskohteen käsittelyyn valittujen aiheiden lainalaisuuksia ja toimintaperiaatteita. Kirjallisuustutkimus etenee yleensä siten, että ensin tutkimuskohdetta selvitetään ja selitetään käsitteellisten teorioiden avulla. Tämän työn kirjallisessa osassa esitetään teoreettisella tasolla energiatodistus (ks. luku 2). Toisena teoreettisena lähtökohtana käytetään tietoa asunnonhinnanmääräytymisestä (ks. luku 3). Näitä hyödyntämällä selvitetään, mitä energiatehokkuusluokitus tarkoittaa ja mitkä eri tekijät vaikuttavat asunnon hinnanmääräytymiseen. Energiatehokkuusluokituksen laskeminen perustuu säädettyyn lakiin, josta on saatavilla lainmukaiset tarkat tiedot.

Kirjallisuustutkimuksen aineistoa kerättiin lukemalla aiheesta saatavilla olevaa kirjallisuutta sekä lehtiartikkeleita. Painetun kirjallisuuden ja artikkelien valikoimisessa käytettiin tietokantahakuja ja verkkoa. Materiaalia aiheesta oli runsaasti saatavilla sekä suomeksi että vieraila kielillä.

Tässä tutkimuksessa aineisto on primaarista eli nimenomaan kyseistä tutkimusongelmaa varten hankittua. Tutkija on keskustellut eri henkilöiden kanssa tutkimusaiheesta ja sen perusteella on tutkijalle muodostunut oma havaintoaineisto. Hirsjärvi ym. esittää, että havaintotiedot ovat mielipiteitä tutkimuksen kohteena olevasta asiasta tai vastauksia tutkimuskysymyksiin. Tuloksena saadaan selville, mitä henkilöt ajattelevat ja tietävät tutkimuksen aihealueesta. Havaintotietoja keräämällä ei saada täsmällistä objektiivista tietoa siitä, miten jokin asia on, vaan miten tutkittavat havaitsevat ympärillään tapahtuvia asioita. (Hirsjärvi ym. 2003, s. 201.) Tämä seikka on otettava huomioon tulosten tarkastelussa, vaikka pääasiallinen aineisto koostuukin kootuista faktoista, joiden väärintulkitseminen ei ole niin relevanttia.

Eri lähteistä kootun materiaalin vertailussa on myös hyödynnetty tutkijan omia havaintoja aihealueesta. Lisäksi on hyödynnetty tutkijan omia kokemuksia aikaisemmista työpaikoista.

### 1.5.2 Kvantitatiivinen tutkimus

Toisena tutkimusmenetelmänä on kvantitatiivinen tutkimus ja siihen liittyvä regressioanalyysimenetelmä. Tutkimuksen kvantitatiivisen aineiston keräämisen otantamenetelmänä on käytetty harkinnanvaraista otosta. Aineistossa on pyritty kattavuuteen ja monipuolisuuteen. Valitut postinumeroalueet edustavat Helsingin perinteistä asuntokantaa. Tämä otantamenetelmä valittiin siksi, että tutkimus keskittyy hyvin rajattuun alueeseen ja ongelman laatu ei mahdollistanut todennäköisyysotoksen käyttöä.

Kerätyn aineiston avulla ilmiötä kuvaillaan, vertaillaan ja selitetään (Hirsjärvi ym. 2002, s. 122). Otannan onnistuminen on tärkeää määrällisessä tutkimuksessa, jossa pyritään yleistämään saatuja tuloksia perusjoukkoon tai populaatioon. Otannan avulla pyritään saamaan perusjoukosta (ajanjaksolla julkaistut asuntomyynti-ilmoitukset) otos, joka edustaa mahdollisimman hyvin perusjoukkoa. Otantamenetelmiä on useita, mutta kaikille niille on yhteistä satunnaisuus eli kuka vain voi tulla valituksi. Otannan koko riippuu aina perusjoukon koosta ja tutkittavasta asiasta. Yleensä otanta on 20 prosenttia perusjoukosta, mutta mitä suurempi otanta sen luotettavampi tulos. (Valli 2001, s. 102–103). Otantaa suoritettuun tutkimukseen oli vaikea määrittää, sillä mahdollisten potentiaalisten myyntiin laitettavien asuntoilmoitusten määrää on mahdotonta arvioida. Tässä on kuitenkin kerätty kaikki tutkimuksen rajauksen mukaisesti saatavilla oleva aineisto. Tutkimuksen tilastoanalyysin menetelmänä on regressioanalyysi ja tulosten käsittelyyn on apuna ollut SPSS-ohjelma. Regressioanalyysi on selitetty tarkemmin työn luvussa 4.1.6.

## 2 Energiatodistus

### 2.1 Energiatodistuksen taustaa

Rakennukset aiheuttavat 40 prosenttia Euroopan Unionin kokonaisenergiankulutuksesta. Rakennusten kokonaispinta-alan kasvaessa jatkuvasti lisääntyy myös niistä johtuva energiankulutus koko ajan. Tästä johtuen on tärkeää vähentää rakennusten energiankulutusta sekä samalla huolehtia, että käytetty energia saadaan mahdollisimman pitkälti uusiutuvista energianlähteistä. Näillä toimilla voidaan osaltaan huolehtia siitä, että unionin energiariippuvuus ja kasvihuonekaasupäästöt saadaan vähenemään. Nämä toimet osaltaan edesauttavat unionia noudattamaan ilmastomuutosta koskevan Yhdistyneiden kansakuntien puitesopimukseen (UNFCCC) liitetyn Kioton pöytäkirjan, sekä pitkän aikavälin sitoumusta säilyttää maailmanlaajuinen lämpötilannousu alle 2 °C, sekä sitoumusta vähentää kasvihuonepäästöjä vuoteen 2020 mennessä vähintään 20 % vuoden 1990 tasosta. Uusiutuvan energiankäytön lisäämisellä ja kokonaisenergiankulutuksen vähentämisellä pyritään myös kasvattamaan energian toimitusvarmuutta. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/31/EU rakennusten energiatehokkuudesta on annettu 19.5.2010. (Euroopan Unionin virallinen lehti 2010.)

Rakennusten energiatehokkuutta koskevilla säännöksillä pyritään hillitsemään kokonaisenergiankulutusta koko maan tasolla ja ohjaamaan kulutusta enemmän uusiutuvien energiamuotojen käyttöön. Samalla saadaan vähennettyä hiilidioksidipäästöjä. Hyvällä energiatehokkuudella pystytään vaikuttamaan positiivisesti rakennuksen käyttökustannuksiin, mikä puolestaan auttaa hillitsemään asumiskustannusten nousua energianhinnan noustessa. Energiatehokkuuden parantamiseen kohdistuvat teot vaikuttavat usein myös positiivisesti asumismukavuuteen. (Ympäristöministeriö 2013.)

Energiatodistus on ollut käytössä Suomessa vuodesta 2008 alkaen. Ensin se on vaadittu kaikissa uudisrakentamisissa ja vuodesta 2009 alkaen myös myynti- ja vuokraustilanteissa kaikissa suurissa rakennuksissa. Nykyään energiatodistus vaaditaan huomattavasti useammissa tilanteissa. Energiatodistus uusiutui 1.6.2013 alkaen, jonka jälkeen sen on saanut laatia ainoastaan pätevätoimintakäyttäjä, jonka tulee olla rekisteröitynyt Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA:n laatijarekisteriin. Energiatodistuksen tarkoitus on myös helpottaa kohteiden vertailua toisiinsa energiatehokkuuden osalta osto- ja myyntitilanteissa. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2014.) Energiatodistuksen siis toivotaan vaikuttavan asunnon hinnanmuodostukseen. Mikäli energiatodistus vaikuttaa asunnon hinnanmuodostukseen, voi sen olettaa ohjaavan asunnon omistajien käyttäytymistä vihreämpään suuntaan. (Hiironen 2015.)

### 2.2 Energiatodistuksen tarkoitus

Energiatodistuksen 1 §:ssä määritellään, että energiatodistuksen tavoite on lisätä mahdollisuuksia energiatehokkuuden tarkasteluun ja sitä kautta edistää rakennusten energiatehokkuutta sekä uusiutuvan energian käyttöä rakennuksissa. Rakennuksen omistajalla on ensisijainen vastuu energiatodistuksen hankkimisesta ja sen sisällön oikeanlaisesta hyödyntämisestä. Mikäli rakennuksen kunnossapitovastuu on sopimuksen tai lain nojalla sen haltijalla, on energiatodistuksen hankkiminen tällöin myös haltijan vastuulla. (Energiatodistuslaki 2§.)

Energiatodistuslaissa määritellään, mille rakennuksille energiatodistus on laadittava. Läh-  
tökohtaisesti energiatodistus on laadittava kaikille rakennuksille ja sitä on käytettävä niissä  
rakennuksissa, joissa käytetään energiaa tarkoituksenmukaisten sisäilmasto-olosuhteiden  
luomiseksi. Tästä vapautetut kohteet on lueteltu erikseen energiatodistuslain 3 §:ssä.

Energiatodistus tulee antaa rakennuksen myynti- tai vuokraustoiminnan yhteydessä tule-  
valle ostajalle tai vuokralaiselle. Julkisessa myynti- tai vuokrausilmoituksessa tulee mainita  
myytävää tai vuokrattavaa kohdetta koskeva energiatehokkuutta kuvaava tunnus. (Energiatodistuslaki 6§.)

Energiatodistus on voimassa korkeintaan kymmenen vuotta sen laatimisesta. Mikäli koh-  
teesta laaditaan uusi energiatodistus ennen olemassa olevan energiatodistuksen vanhene-  
mistä, lakkaa kyseinen vanha energiatodistus olemasta voimassa. (Energiatodistuslaki 8§.)

## **2.3 Energiatodistuksen sisältö**

Energiatodistuksessa annetaan rakennukselle sen laskennallisen kokonaisenergiankulutuk-  
sen perusteella tunnus. Tämä tunnus kuvaa rakennuksen sijoittumista luokitteluasteikolle.  
Rakennukset ryhmitellään niiden käyttötarkoituksen perusteella. Energiatehokkuusluku  
lasketaan jakamalla rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus sen pinta-alalla.  
Todistuksessa ilmoitetaan lisäksi laskennallinen ostoenergiankulutus, mikäli tieto on saata-  
villa. (Energiatodistuslaki 9§.) Tiettyihin kohteisiin ja kauppoihin sekä vuokrauksiin on  
mahdollista käyttää kevennettyä energiatodistusmenettelyä. Tällöin energiatodistusta laa-  
dittaessa ei sovelleta, mitä Energiatodistuslain 8 §:ssä säädetään energiatodistuksen voi-  
massaolosta, 9 §:ssä säädetään energiatodistuksen sisältämistä tiedoista, 10 §:ssä säädetään  
energiämäärien määrittämisestä, 11 §:ssä säädetään rakennuksen ominaisuuksien selvittä-  
misestä ja 12 §:ssä energiatodistuksen laatijasta. (Energiatodistuslaki 17 §.) Kevennetyn  
menettelyn mukaisesti laadittavan energiatodistuksen laatimisen yhteydessä käytetään  
omaa lomaketta ja rakennuksen energiatehokkuutta kuvataan energialuokkatunnuksella H  
(Motiva 2013).

Todistuksessa annetaan lisäksi muille kuin uudisrakennuksille suosituksia kustannustehok-  
kaasti toteutettavissa olevista toiminnoista energiatehokkuuden parantamiseksi. Myös mui-  
ta tietoja rakennuksen energia- ja ympäristöominaisuuksista voidaan antaa energiatodistuk-  
sessa. (Energiatodistuslaki 9§.)

## **2.4 Energiatodistuksen laatija**

Energiatodistuksen saa laatia henkilö, jolla on laatimistehtävän vaativuustason mukainen  
soveltuva tekniikanalan tutkinto, tai tämän korvaava työkokemus ja hyväksytysti suoritettu  
energiatodistuksen laatijakoe. Kyseisen henkilön tulee olla myös rekisteröitynyt energian-  
todistusten laatijoista pidettävään rekisteriin. (Energiatodistuslaki 12§.)

Energiatodistusten laatimisen pätevyys on voimassa kerrallaan seitsemän vuotta. Tänä ai-  
kana todistusten laatijan on ylläpidettävä ja kehitettävä taitojansa laatimalla energiatodis-  
tuksia sekä kouluttautumalla. (Energiatodistuslaki 13§.) Ympäristöministeriö määrää ta-  
hon, joka hyväksyy energiatodistusten laatijat (Energiatodistuslaki 16§).

## 2.5 Energiatodistuksen lukeminen

Energiatodistuksesta käy ilmi rakennuksen ominaisuudet. Se sisältää myös tietoa tämän hetken kulutuksista sekä toimenpide-ehdotuksia, joilla voidaan parantaa kyseisen rakennuksen energiatehokkuutta. Kuvassa 2 on esimerkki energiatodistuksen etusivusta.

# ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite:

Mallirakennus  
Kotikatu 1  
00100 Helsinki

Rakennustunnus:

427-403-2-17 D 001

Rakennuksen valmistumisvuosi:

2013

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:

Yhden asunnon talot

Todistustunnus:

	Energiatodistuksen luokka
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiakulutus (E-luku)

154

kWh / (m<sup>2</sup>vuosi)

Todistuksen laatija:

Eero Energiatodistuksenlaajaja

Yritys:

Oy Yritys AB  
Katuosoite 1  
00100 Helsinki

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

27.2.2013

Viimeinen voimassaolopäivä:

27.2.2023

Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).

**Kuva 2** Energiatodistuksen etusivu (Sovijärvi 2013)

Energiatodistuksen etusivulta käy ilmi, mihin energiatehokkuusluokkaan kyseinen rakennus, josta energiatodistus on laadittu, kuuluu. Etusivulta käy ilmi myös muut perustiedot, kuten rakennuksen perustiedot, todistuksen laatija, todistuksen laatimispäivä ja sen voimassaoloaika.

Energiatodistuksesta kokonaisuudessaan käy ilmi seuraavat tiedot:

- rakennustunnus
- e-luku

- energiatehokkuusluokitus
- tekijä ja voimassaoloaika
- yhteenveto
- luokitteluasteikko
- keskeiset toimenpide-ehdotukset
- laskennan lähtötiedot ja tulokset
- toteutunut ostoenergian kulutus
- toimenpide-ehdotukset.

Rakennustunnus kertoo, mistä kiinteistön rakennuksesta kyseinen energiatodistus on laadittu. E-luku muodostuu rakennuksen laskennallisesta ostoenergiankulutuksesta per neliö vuodessa. Ostoenergian määrä painotetaan eri kertoimilla sen mukaisesti, mistä energia on valmistettu. (Ympäristöministeriö 2013.) Nämä kertoimet ovat Valtioneuvoston asetuksen rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (9/2013, VNA 9/2013) mukaiset ja käyvät ilmi seuraavasta taulukosta 1.

*Taulukko 1 Rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvot (VNA 9/2013)*

Energiamuoto	Kerroin
Sähkö	1,7
Kaukolämpö	0,7
Kaukojäähdytys	0,4
Fossiiliset polttoaineet	1
Rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet	0,5

Rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimet määräytyvät valtioneuvoston asetuksen mukaisesti. Sähköllä kerroin on 1,7, kaukolämmöllä 0,7, kaukojäähdytyksellä 0,4, fossiilisilla polttoaineilla 1,0 ja rakennuksessa käytettävillä uusiutuvilla polttoaineilla 0,5. (VNA 9/2013.)

Rakennuksen energiatehokkuusluokka A–G määräytyy sen E-luvun perusteella. Luokitusasteikot ovat erilaisia rakennuksen käyttötarkoituksesta riippuen. Energiatodistuksen toisella sivulla on yhteenveto rakennuksesta ja sen energiatehokkuudesta. (Ympäristöministeriö 2013.)

Laskennan lähtötiedoissa ja tuloksissa kerrotaan rakennuksen rakenteista ja niiden ominaisuuksista, lämmitysmuodoista sekä muista energiatehokkuuteen vaikuttavista tekijöistä. Energiatodistuksessa kerrotaan myös tämänhetkisen käytön toteutunut kulutus. Toimenpide-ehdotuksissa kerrotaan, millä toiminnoilla rakennuksen energiatehokkuutta voidaan parantaa. Tällöisiä toimintoja ovat esimerkiksi lämmöneristyksen parantaminen, ilmanvaihdon lämmön talteenoton tehostaminen ja uusiutuvan energian käyttöön siirtyminen. (Ympäristöministeriö 2013.)

Nykyiset rakennusmääräykset vaativat, että uudisrakennusten energiatehokkuusluokka ei voi olla huonompi kuin C. Energiatehokkuusluokat ovatkin kaikissa rakennustyypeissä laadittu niin, että uudisrakentamisen vaatimusten mukainen raja-arvo on luokan C alaraja. Kerrostalojen energiatehokkuusluokkien luokittelu on esitetty taulukossa 2. (Vuolle ja Airaksinen 2013.)

**Taulukko 2** Kerrostalojen luokitteluasteikko (Vuolle ja Airaksinen 2013)

Energiatohokkuusluokka	Kokonaisenergiankulutus, E-luku (kWh/m <sup>2</sup> /vuosi)
A	E-luku ≤ 75
B	76 ≤ E-luku ≤ 100
C	101 ≤ E-luku ≤ 130
D	131 ≤ E-luku ≤ 160
E	161 ≤ E-luku ≤ 190
F	191 ≤ E-luku ≤ 240
G	241 ≤ E-luku

Kerrostaloissa energiatohokkuusluokituksen A saa rakennukset, joiden vuosittaisen energiankulutuksen E-luku on 75 tai alle. Luokkaan B asettuvat rakennukset, joiden E-luku on 76–100. Luokassa C olevien rakennusten E-luku on 101–130. Luokassa D olevien rakennusten E-luku on 131–160. Luokassa E olevien rakennusten E-luku on 161–190, Luokassa F olevien rakennusten E-luku on 191–240. Luokassa G olevien rakennusten E-luku on puolestaan 241 tai suurempi. (Vuolle ja Airaksinen 2013.)

Energiatodistuksen antama E-lukuun perustuva energialuokka kuvaa siis asuinrakennuksen laskennallista energiakulutusta. Energialuokka ei huomioi rakennuksen tämänhetkisten käyttäjien aikaansaamaa todellista kulutusta. Kyseessä on ennalta määritetyn kaavan mukaisesti laskettu rakennuksen ominaisuuksiin perustuva kulutusluku, eikä rakennuksen nykyisten käyttäjien käyttötottumuksiin perustuva kulutusluku. Tilannetta voi verrata esimerkiksi autoille annettuihin laskennallisiin polttoaineenkulutuksiin tai jääkaapeille annettuihin luokituksiin. (Haakana 2013.) Autonkuljettaja pystyy ajotottumuksillaan vaikuttamaan huomattavasti polttoaineen kulutukseen, vastaavasti asuinrakennuksen käyttäjät voivat vaikuttaa käytetyn energian määrään esimerkiksi lämpöhukkaa vähentämällä, kiinnittämällä huomiota vedenkäyttöön tai uusimalla vanhentuneet kodinkoneet.

## 2.6 Energiankulutuksen arviointi

### 2.6.1 Sähkönkulutus asuinkerostaloissa

Asuntojen sähkönkulutus on kasvanut kaikkien talotyyppien (omakotitalot, rivitalot ja kerrostalot) osalta tarkasteltuna vuosien 1993–2011 välillä 14362 GWh:sta 19237 GWh:iin. Asuinkiinteistöissä käytetystä sähköstä 59 % kuluu lämmitykseen. Tämä osuus pitää sisälleen asunnon lämmitykseen liittyvän kulutuksen, veden lämmityksen, asuintilojen lisälämmityksen sähköllä muissa kuin sähkölämmitteisissä kohteissa, vesikiertoisten lämpöpumppujen sähkölämmityksen, perinteisen sähkölämmittämisen, lisärakennusten ja ulkotilojen sähkölämmityksen sekä jäähdytyksen. Erikseen mainittakoon, että kiukaan kulutus lasketaan mukaan asuntojen lämmitykseen liittyvään kulutukseen. Vuosien 2006–2011 välisenä aikana kerrostalohuoneistojen lämmityssähkönkäyttö on kasvanut 72 %. Selittäjänä tekijänä pidetään sitä, että huoneistokohtaisen ilmanvaihdon ja sähköisten lattialämmitysten kasvu erityisesti pesutiloissa on ollut kerrostaloissa nopeaa. Pesutilojen lattialämmitysten osuus on kasvanut 19 %:sta 26 %:iin. Huoneistokohtaisen ilmanvaihdonosuus on kaksinkertaistunut lähinnä uudisrakentamisen ratkaisujen seurauksena kattaen tosin edelleen vain noin 5 % kaikista kerrostalohuoneistoista. (Rouhiainen ym. 2011 s. 21 ja 23.) Tässä työssä tarkastellaan tarkemmin kerrostalohuoneistojen energialuokkia, joten seuraavaksi tarkemmin eritelty asiat esitetään nimenomaan kerrostalohuoneistojen osalta.

Kodin laitteiden, ruoanlaiton ja valaistuksen käyttämän sähkönkulutuksen suhteellinen osuus kerrostaloissa on vähentynyt 84 %:sta 76 %:iin vuodesta 2006 vuoteen 2011. Kodin-elektroniikka on nykyään kulutukseltaan suurin laiteryhmä kerrostaloissa. Tästä voidaan havaita hyvin kodinelektroniikan yleistymisen ja niiden käyttötavan muutos, jotka kumoavat niiden sähkönkäytön tehostumisen vaikutuksen asuntokohtaista kokonaisenergiankulutusta tarkasteltaessa. Merkittävänä tekijänä on tietokoneiden ja internet-yhteyksien lukumääräinen kasvaminen, sekä käyttöaikojen kasvu. Televisioiden määrä on puolestaan pysynyt lähes samana, mutta kanta on uudistunut, jonka seurauksena televisioiden kokonais-sähkönkulutus on pienentynyt. (Rouhiainen ym. 2011 s. 23–24.)

Kodin elektroniikan ja kylmälaitteiden jälkeen kolmanneksi eniten energiaa kuluttava komponentti on valaistus, jonka osuus on laskenut vuosina 2006–2011 20 %:sta 14 %:iin. Merkittävää on, että ulkovalaistuksen määrä on kuitenkin kasvanut kyseisenä ajanjaksona ollen tosin edelleen maltillista 1 %:n tasoa. Nopeimmin edellä mainittujen vuosien aikana on kasvanut lattialämmityksen kuluttaman sähkön osuus, joka on kasvanut 3 %:sta 8 %:iin. Mikäli huoneistossa on koneellinen huoneistokohtainen tuloilman lämmitys tai sähköinen lattialämmitys, saattaa sähkölämmitys muodostua tahattomasti pääasialliseksi lämmitysmuodoksi. Näin voi käydä, mikäli näiden lämpötilat on säädetty varsinaisen lämmityksen lämpötiloja korkeammiksi. Tämä voidaan estää varmistamalla säätöjen oikeellisuus. Huoneistokohtaisen ilmanvaihdon ja lattialämmityksen yleistyessä on tärkeää parantaa asukkaiden tietämystä lämmityksestä. (Rouhiainen ym. 2011 s. 24–25.)

Kerrostalossa osa asumisen sähkönkäytöstä maksetaan vastikkeessa. Asukasluku vaikuttaa huoneiston varustelutasoon ja sähkölaitteiden käytönmäärään. Suurin osa kerrostaloista on keskuslämmitteisiä ja lämmityksen energianlähde on kaukolämpö, jonka osuuden osakas maksaa hoitovastikkeessa. Asunnon varustetaso selittää pitkälle asuntokohtaisten käyttäjien suoraan maksettavaksi tulevan sähkönkulutuksen. Esimerkiksi yhden asukkaan kerrostaloasunnon sähkönkulutus on kasvanut 1993–2011 välisenä aikana 1250 kWh:sta 1400 kWh:iin, kun taas kolmen asukkaan kerrostaloasunnon sähkönkulutus on laskenut 2600 kWh:sta 2400 kWh:iin. Yhden asukkaan taloudessa varustelutason paraneminen on kasvattanut sähkönkulutusta enemmän kuin laitteiden energiatehokkuuden paraneminen on vähentänyt sitä. Kolmen asukkaan taloudessa tilanne on päinvastainen. (Rouhiainen ym. 2011 s. 34.)

Yhden asukkaan talouksien varustelutaso on kasvanut kolmen asukkaan talouksien varustelutasoa enemmän tarkastelujaksolla 1993–2011. Yhden asukkaan talouksiin on hankittu pelkän jääkaapin tilalle jääkaappipakastin ja tiskaaminen on koneellistettu astianpesukoneella. Muuten kummankin taloustyyppin varustetaso on kehittynyt samalla tahdilla. (Rouhiainen ym. 2011 s. 34.)

Yhden asukkaan tavallisen varustelutason kerrostaloasunnon vuotuinen sähkön kokonaiskulutus vuonna 2011 oli siis 1400 kWh, kun taas varustelutason ollessa korkea, oli kokonaiskulutus 3000 kWh. Merkittävimmät varuste-erot sähkönkulutuksen kannalta perustason ja korkeantason varustelussa ovat lattialämmitys, huoneistokohtainen sauna ja huoneistokohtainen ilmanvaihto. (Rouhiainen ym. 2011 s. 36–37.)

## 2.6.2 Lämpöenergiankulutus asuinkerrostaloissa

Rakennusten lämmityksen osuus energian loppukäytöstä on noin 22 %. Asuinrakennusten käyttöveden lämmitykseen kuluu puolestaan noin 40 % edellä mainitusta lämmityksen



kokonaisenergiankulutuksesta. Tämä vastaa noin 5 % Suomen kokonaisenergian käytöstä. (Laitinen ym. 2009 s. 6 ja 8.)

Kerrostaloasukkaat kuluttavat vettä noin 150 litraa/asukas/vrk, joka on noin 20 litraa enemmän kuin mitä omakotitaloasuja kuluttaa. Eri talouksien väliset kulutustottumukset ovat tosin suuret. Kulutuksen vaihteluväli on tyypillisesti 60–270 litraa/asukas/vrk. Lämpimän käyttöveden osuus on normaalisti 40 prosentin luokkaa käytetystä vedestä. (Laitinen ym. 2009 s. 7–8.)

Käyttöveden lämmitysjärjestelmän energiankulutus voidaan jakaa kahtia. Se koostuu vedenkulutuksesta riippuvasta käyttövedenlämmityksen tarvitsemasta energiasta ja vedenkulutuksesta riippumattomasta käyttöveden lämmitysjärjestelmän lämpöhäviöstä. Rakentamismääräyskokoelman osan D5 kohdan 5.1.1 mukaan laskettuna veden lämmittämiseen tarvitaan  $58 \text{ kWh/m}^3$ . Vedenkulutuksen ollessa 150 litraa/asukas/vrk kuluu sen lämmittämiseen tarvittavaa lämpöenergiaa vuositasolla  $1270 \text{ kWh/asukas}$  ( $= 40 \% \cdot 150 \text{ litraa/asukas/vrk} \cdot 365 \text{ vrk} \cdot 58 \text{ kWh/1000 litraa}$ ). (Laitinen ym. 2009 s. 7–8.)

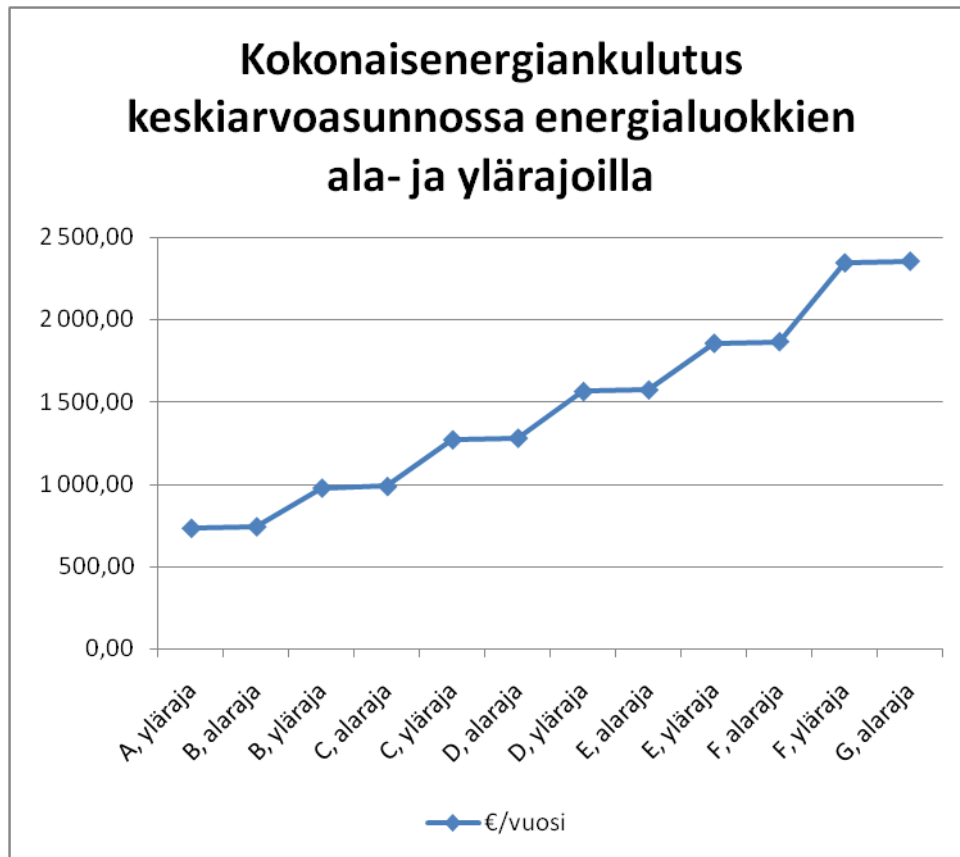
Käyttövesijärjestelmän energiankulutusta lisää lämpimän käyttöveden putkiston, kiertojohdon, kiertovesipumpun, lämmönkehityslaitteiden ja mahdollisten lämminvesivaraajien lämpöhäviöt sekä kosteidentilojen lämmitys. Asuinkerrostaloissa lämpöhäviöt ovat keskimäärin 40 % käyttöveden lämmitysjärjestelmän kuluttamasta lämpöenergiasta. Vedenkulutuksen pieneneminen esimerkiksi 20 % vähentää käyttöveden lämmitykseen tarvittavaa energiaa noin 10 %, jolloin rakennuksen kokonaislämmitysenergian tarve pienenee 5 %. Konkreettisesti esitettynä tämä tarkoittaa, että mikäli vedenkulutus pienenee 25 litraa/asukas/vrk tarkoittaa se vuositasolla 212 kWh säästöä lämpöenergiassa. Vedenkulutuksen pieneneminen ei juuri vähennä itse lämmitysjärjestelmän lämpöhäviötä. (Laitinen ym. 2009 s. 8.)

Veden ja lämmitysenergian kulutuksen säästöön voidaan vaikuttaa esimerkiksi mitoittamalla ja toteuttamalla vesijohtoverkosto oikein, säätämällä vesilaitteiston paine ja vesikalusteiden virtaamat sopiviksi, käyttämällä tarvittaessa kiinteistökohtaisia vakiopaineventtiileitä, asettamalla lämpimän käyttöveden lämpötila sopivaksi ja mitoittamalla kiertojohdon virtaama oikeaksi, eristämällä käyttövesijärjestelmä, varmistamalla vesilaitteiston vesitiiviys ja vuotojen havainnointi, huoltamalla wc-laitteet ja muut vesikalusteet, seuraamalla ja analysoimalla vedenkulutusta, tiedottamalla asioista jatkuvasti asukkaille sekä järjestämällä huoneistokohtainen vedenkulutuksen mittaus ja laskutus. Esimerkiksi paineenalennusventtiilillä voidaan alentaa painetasoa lähtötasosta 500–600 kPa jopa 200 kPa, jolloin saadaan aikaan 10–15 % vähennys kulutukseen käyttömukavuuden kuitenkin heikkenemättä. (Laitinen ym. 2009 s. 9–10.)

Huoneistokohtainen vedenmittaus ja laskutus yhdistettynä muihin vedenkulutusta vähentäviin toimenpiteisiin ovat vähentäneet asuinrakennusten vedenkulutusta 10–30 %, joka vastaa laskennallisesti 3–9 % vähenemistä rakennuksen lämmitysenergiankulutuksessa. Lähes vastaavaan säästöön voidaan asiantuntija-arvioiden mukaan päästä myös säätämällä vesiverkostojen paineet ja virtaamat sekä toteuttamalla toistuvasti asukasinformaatiota. Realistinen arvio pelkän mittaroinnin aikaansaamasta vaikutuksesta vedenkulutuksen pienenemiseen on suuruusluokkaa 10 %. Tämäkin edellyttää, että tekniset uudistukset ja asukasvalistus on kunnossa. Suurempia säästöjä vedenkulutukseen saadaan nykyaikaistamalla vesijohtoverkostot, säätämällä sen paineet sopivalle tasolle ja uusimalla käytössä olevat vesikalusteet. (Laitinen ym. 2009 s. 15.)

### 2.6.3 Esimerkkihuneiston kokonaisenergiankulutus euroissa

Kokonaisenergiankulutuksen muuttaminen euroiksi konkretisoi energialuokkien vaikutuksen asumiskustannuksiin. Kuvassa 3 on kuvattu euroissa analysoidun aineiston keskiarvopinta-alan 78,84m<sup>2</sup> mukaisen huoneiston kokonaisenergiankulutusta energialuokkien ala- ja ylärajoilla.



**Kuva 3** Kokonaisenergiankulutus keskiarvoasunnossa energialuokkien ala- ja ylärajoilla

Jo yhden energialuokan sisäinen siirtyminen ylärajalta alarajalle aiheuttaa tässä 78,84m<sup>2</sup> suuruudessa esimerkkikohteessamme energialuokissa C, D ja E 283,51 € suuruiset vuosisäästöt. Luokassa B tämä vastaava säästö on 234,63 € ja luokassa F 479,03 €. Summat on laskettu käyttämällä energian hintana 0,124 €/kWh. Summa on laskettu Oulun Sähkönmyynti Oy:n, Fortum Markets Oy:n ja Forssan energia Oy:n Sähkövertailu.fi (2015) palvelun sivuillaan esittämien hinnastojen mukaisten energianhintojen perusteella. Siirtohinta puolestaan on tarkistettu Helen sähköverkkojen hinnastosta (Helen 2015). Pelkästään energialuokan ylärajalta alarajalle siirtyminen vaikuttaa siis luokassa B 24,00 %, luokassa C 22,31 %, luokassa D 18,13 %, luokassa E 15,26 % ja luokassa F 20,42 %. Mikäli energiankulutusta saadaan vähennettyä jopa useamman energialuokan verran, vaikuttaa se neliöperusteisesti kustannuksiin taulukon 3 mukaisesti.

**Taulukko 3** Energialuokan parannusten vaikutus €/m<sup>2</sup>/vuosi

E-luokka	m <sup>2</sup> - hinta alaja- jalla	m <sup>2</sup> - hinta ylära- jalla	luokan paran- nus	säästö €/m <sup>2</sup> /a	luokan paran- nus	säästö €/m <sup>2</sup> /a	luokan paran- nus	säästö €/m <sup>2</sup> /a	luokan paran- nus	säästö €/m <sup>2</sup> /a	luokan paran- nus	säästö €/m <sup>2</sup> /a	luokan paran- nus	säästö €/m <sup>2</sup> /a
A		9,30	G -> A	20,58	F -> A	14,38	E -> A	10,66	D -> A	6,94	C -> A	3,22	B -> A	0,12
B	9,42	12,40	G -> B	17,48	F -> B	11,28	E -> B	7,56	D -> B	3,84	C -> B	0,12		
C	12,52	16,12	G -> C	13,76	F -> C	7,56	E -> C	3,84	D -> C	0,12				
D	16,24	19,84	G -> D	10,04	F -> D	3,84	E -> D	0,12						
E	19,96	23,56	G -> E	6,32	F -> E	0,12								
F	23,68	29,76	G -> F	0,12										
G	29,88													

Taulukosta 3 käy ilmi energialuokan paranemisen vähimmäisvaikutus €/m<sup>2</sup>/vuosi-tasolla. Summat on laskettu käyttäen hyväksi energialuokkien ala- ja ylärajojen kulutustietoja. Taulukossa 3 on ensin esitetty energialuokkakohtaisesti kunkin luokan neliöperusteiset kustannustiedot luokan ala- ja ylärajalla. Tämän jälkeen esitetään energialuokan parantamisen vähimmäisvaikutukset neliöperusteisiin kustannuksiin kaikilla mahdollisilla energialuokkayhdistelmillä.

Tutkimuksessa kerätyn aineiston keskineliöhinta on 5797,42 € vaihdellen energialuokittain seuraavasti: energialuokkaan A kuuluvat asunnot 6068,82 €/m<sup>2</sup>, energialuokkaan B kuuluvat asunnot 6106,66 €/m<sup>2</sup>, energialuokkaan C kuuluvat asunnot 6002,11 €/m<sup>2</sup>, energialuokkaan D kuuluvat asunnot 5987,10 €/m<sup>2</sup>, energialuokkaan E kuuluvat asunnot 5521,30 €/m<sup>2</sup>, energialuokkaan F kuuluvat asunnot 5766,89 €/m<sup>2</sup> ja energialuokkaan G kuuluvat asunnot 5775,66 €/m<sup>2</sup>. Laskettaessa energialuokkien mukaisen energiakulutuksen vähimmäiskustannuksia kymmeneltä vuodelta ja siirtämällä näin saadut kustannukset suoraan asunnon neliöhintaan suhteessa energialuokkaan A, saadaan taulukossa 4 esitetyt tulokset. Energianhintana on käytetty aiemmin mainittua 0,124 €/kWh ja kustannukset on diskontattu tähän päivään käyttämällä 3 %:n korkoa.

**Taulukko 4** Energialuokanmuutoksen prosentuaalinen vaikutus neliöhintaan suhteessa energialuokkaan A

%-ero vs. A	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>
energialuokka	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000
A	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
B	0,11 %	0,05 %	0,04 %	0,03 %	0,02 %	0,02 %	0,02 %	0,01 %	0,01 %
C	2,75 %	1,38 %	0,92 %	0,69 %	0,55 %	0,46 %	0,39 %	0,34 %	0,31 %
D	5,92 %	2,96 %	1,97 %	1,48 %	1,18 %	0,99 %	0,85 %	0,74 %	0,66 %
E	9,10 %	4,55 %	3,03 %	2,27 %	1,82 %	1,52 %	1,30 %	1,14 %	1,01 %
F	12,27 %	6,13 %	4,09 %	3,07 %	2,45 %	2,04 %	1,75 %	1,53 %	1,36 %
G	17,56 %	8,78 %	5,85 %	4,39 %	3,51 %	2,93 %	2,51 %	2,19 %	1,95 %

Taulukosta 4 nähdään, että neliöhinnan kasvaessa prosentuaalinen vaikutus suhteessa energialuokkaan A pienenee huomattavaa vauhtia. Neliöhinnan ollessa 6000 € energialuokkaan G kuuluva kohde aiheuttaa kymmenessä vuodessa vähintään 2,93 % suuremmat energiakustannukset kuin energialuokkaan A kuuluva kohde. Mikäli tämä huomioidaan neliöhinnoina, käyttäytyvät neliöhinnat taulukon 5 mukaisesti.

**Taulukko 5** Energialuokanmuutoksen euromääräinen vaikutus neliöhintaan

€-ero vs. A	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>
energialuokka	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000
A	1 000,00	2 000,00	3 000,00	4 000,00	5 000,00	6 000,00	7 000,00	8 000,00	9 000,00
B	998,94	1 998,94	2 998,94	3 998,94	4 998,94	5 998,94	6 998,94	7 998,94	8 998,94
C	972,50	1 972,50	2 972,50	3 972,50	4 972,50	5 972,50	6 972,50	7 972,50	8 972,50
D	940,77	1 940,77	2 940,77	3 940,77	4 940,77	5 940,77	6 940,77	7 940,77	8 940,77
E	909,03	1 909,03	2 909,03	3 909,03	4 909,03	5 909,03	6 909,03	7 909,03	8 909,03
F	877,30	1 877,30	2 877,30	3 877,30	4 877,30	5 877,30	6 877,30	7 877,30	8 877,30
G	824,41	1 824,41	2 824,41	3 824,41	4 824,41	5 824,41	6 824,41	7 824,41	8 824,41

Tällöin nähdään, että kustannuksen neliöperusteinen erotus energialuokasta toiseen siirryttäessä on lähtötasosta riippumatta sama, eli neliöhintojen muuttuessa muuttuu vain tuhansien suuruus. Laskettaessa vastaavia kustannuksia suhteessa edelliseen parempaan energialuokkaan saadaan taulukon 6 mukaiset tulokset.

**Taulukko 6** Energialuokanmuutoksen prosentuaalinen vaikutus neliöhintaan suhteessa yhtä energialuokkaa parempaan luokkaan

%-ero vs. ed.	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>
energialuokka	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000
A	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
B	0,11 %	0,05 %	0,04 %	0,03 %	0,02 %	0,02 %	0,02 %	0,01 %	0,01 %
C	2,64 %	1,32 %	0,88 %	0,66 %	0,53 %	0,44 %	0,38 %	0,33 %	0,29 %
D	3,17 %	1,59 %	1,06 %	0,79 %	0,63 %	0,53 %	0,45 %	0,40 %	0,35 %
E	3,17 %	1,59 %	1,06 %	0,79 %	0,63 %	0,53 %	0,45 %	0,40 %	0,35 %
F	3,17 %	1,59 %	1,06 %	0,79 %	0,63 %	0,53 %	0,45 %	0,40 %	0,35 %
G	5,29 %	2,64 %	1,76 %	1,32 %	1,06 %	0,88 %	0,76 %	0,66 %	0,59 %

Näin lasketut prosentuaaliset erotukset pienenevät hyvin nopeasti neliöhinnan kasvaessa. Energialuokan parantaminen vaikuttaa 4000 €/m<sup>2</sup> kohdalla parhaimmillaankin korkeintaan 1,32 % siirryttäessä energialuokasta G energialuokkaan F.

## 2.7 Energiatodistuksen käytön vaatimukset muissa EU-maissa

Seuraavassa taulukossa 7 on esitelty muutamien muiden EU-maiden tilanne energiatodistusten vaatimusten osalta. Taulukossa on huomioitu Ruotsi, Tanska, Saksa, Portugali, Belgian Flanderin alue ja Irlanti. Kunkin maan osalta on käsitelty missä tilanteissa (uudiskohde, olemassa oleva kohde, peruskorjaus-tilanne, myynti, vuokraus) kussakin maassa täytyy olla energiatodistus, millä tiedoilla (mitattu kulutus, laskennallinen kulutus, perustuu osatoenergiaan, perustuu primäärienergiaan) energiatodistus on laadittu ja miten (yhteinen järjestelmä, tiedot tallennettu tietokantaan) energiatodistuksia hallinnoidaan. (Vesänen 2011)

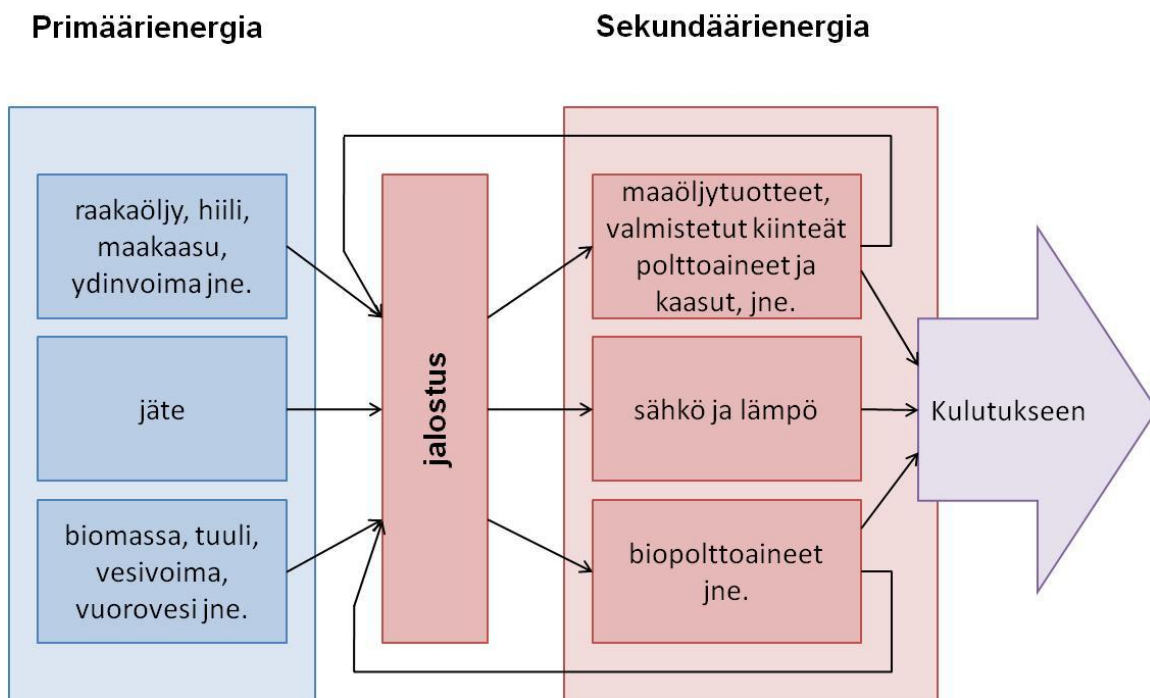
*Taulukko 7 Energiatodistukset muutamissa muissa EU-maissa (Vesanen 2011)*

	Ruotsi	Tanska	Saksa	Portugali	Belgia/Flanderi	Irlanti
<b>Uudiskohde</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Olemassa oleva kohde</b>				X	X	X
<b>Peruskorjaus</b>	X	X	X			
<b>Myynti</b>		X	X		X	X
<b>Vuokraus</b>		X				X
<b>Mitattu kulutus</b>	X		X			
<b>Laskennallinen kulutus</b>		pääsääntöisesti	X	X	X	X
<b>Perustuu ostoenergiaan</b>		X		X		
<b>Perustuu primäärienergiaan</b>			X		X	X
<b>Yhteinen järjestelmä</b>	X			X	X	X
<b>Tiedot tallennetaan tietokantaan</b>	X			X	X	

Ruotsissa energiatodistuksen tiedot perustuvat aina mitattuihin tietoihin. Todistus vaaditaan aina uudiskohteilta kahden vuoden sisällä valmistumisesta, sekä peruskorjauskohteilta ja myynti- sekä vuokraustilanteissa. Varsinaisen energiatodistuksen tekevät asiantuntijat Boverketin järjestelmällä. Tiedot myös tallennetaan yhteiseen tietokantaan. (Vesanen 2011.)

Tanskassa on kokemusta energiatodistusten tekemisestä jo vuodesta 1997. Vuosittain tehdään noin 50000 todistusta. Energiatodistus vaaditaan kaikilta uudiskohteilta, perusparannetuilta kohteilta sekä aina myynti- ja vuokraustilanteissa. Energiatodistus on suurimmilta osin laskennallinen ja perustuu ostoenergiaan. Rakennusluvan saadakseen on energiatodistuksen luokan oltava pääsääntöisesti B, joillain alueilla jopa A. (Vesanen 2011.)

Saksassa energiatodistus on pakollinen kaikille uudisrakennuksille, peruskorjattaville rakennuksille, sekä aina myynti- ja ostotilanteissa. Energiatodistuksen laskentaluokka perustuu primäärienergiaan, jota kuvataan tarkemmin kuvassa 4. Todistuksen laatijalle on asetettu pätevyysvaatimukset. Todistuksia ei tallenneta keskitetysti mihinkään rekisteriin, eivätkä laskentaohjelmat ole yhteneviä. Todistus voi olla joko laskennallinen, tai mitattuun kulutukseen perustuva. (Vesanen 2011.)



**Kuva 4** Primääri ja sekundäärienergia (Øvergaard 2008)

Primäärienergia on sellaisista lähteistä saatua energiaa, jotka ovat joko luonnostaan tai viimeistään puhdistamisen ja lajittelun jälkeen siinä tilassa, että niiden energiasisältö on kaupattavissa, käytettävissä tai muunnettavissa toiseen muotoon. Tällaisia lähteitä ovat esimerkiksi raakaöljy, hiili, maakaasu, ydinvoima, jäte, biomassa, tuuli, vesi ja vuorovesi. Näistä saadaan jalostuksen jälkeen sekundäärienergiaa kuten maaöljytuotteita, valmistettuja kiinteitä polttoaineita ja kaasuja, sähköä, lämpöä ja biopolttoaineita, joita voidaan edelleen käyttää kulutukseen. (Øvergaard 2008, s. 5 ja 7.)

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) pyrkii saamaan parempaa järjestystä aikaiseksi ja tarjoaakin vapaaehtoisien tietokannan energiatodistusten tallentamista varten. Lisäksi dena tarjoaa tietyt vaatimukset täyttävälle energiatodistusten laatijoille sertifikaattia, sekä soveluksen energiatodistusten tulostamiseen. (Vesänen 2011.)

Portugalissa energiatodistuksia tehdään sekä uudisrakennuksille että jo olemassa oleville rakennuksille. Uudisrakennusten todistukset tarkennetaan rakennuksen valmistuttua. Energialuokkaa laskettaessa käytetään laskennallista kulutusta. Energialuokka perustuu ostoenergiaan. (Vesänen 2011.) Ostoenergialla tarkoitetaan kohteeseen ostettua sekundäärienergiaa, joka hankitaan sinne sähkö- tai kaukolämpöverkosta, polttoaineena tai bioenergianä (Kurnitski 2010). Energiatodistuksen laskemista varten on tarjolla kansallinen ohjelma, mutta asuinrakennusten energiatodistukset voi laskea myös käsin. Todistuksia hallinnoidaan yhdellä ohjelmalla ja tallennetaan yhteiseen tietokantaan. (Vesänen 2011.)

Belgiassa Flanderin alueella uudisrakennuksilta vaaditaan energiatodistus jo lupaprosessin aikana. Varsinainen energiaselvitys tehdään rakennuksen valmistuttua. Tietoja ylläpidetään keskitetysti, jolloin energiatodistukset saadaan järjestelmästä automaattisesti. Energiatodistus on pakollinen osto- ja myyntitilanteessa kaikilla asuinkehteillä. Asuinrakennusten energiatodistus perustuu laskennalliseen tietoon. Kyseistä energiatodistusta tehtäessä on pakollista käyttää järjestelmän laskentatyökalua. Varsinainen energiatehokkuusluku ilmaistaan primäärienergiana. (Vesänen 2011.)

Irlannissa jokaisella energiatodistusten laatijalla on oma profiili Sustainable Energy Irelandin ylläpitämässä järjestelmässä, jonka kautta todistuksia hallinnoidaan. Energiatodistus tulee olla kaikilla uudiskohteilla, myytävillä, vuokrattavilla ja julkisilla rakennuksilla. Asuinrakennusten energiatodistukset ovat laskennallisia. Energiatehokkuusluku ilmaistaan perustuen primäärienergiaan. (Vesänen 2011.)

Suomessa puolestaan vaaditaan energiatodistus sekä uudiskohteilta, että vanhoilta kohteilta myynti- ja vuokraustilanteissa. Energiatodistuksen laatimisesta on vapautettu tietyt erityiskohteet ja osalle kohteista on myönnetty mahdollisuus käyttää kevennettyä energiatodistusta (ks. luku 2.2). Energiatodistus laaditaan käyttäen laskennallista ostoenergiaa, joka painotetaan primaarienergiamuodon mukaisesti. Myös mitattukulutus tulee kertoa energiatodistuksessa. Valmiit energiatodistukset tulee toimittaa Asumisen rahoitus- ja kehittämisskeskus ARA:an (Vuolle ja Airaksinen 2013).

ARA:lla on käynnissä energiatodistustietojärjestelmän pilotointivaihe, joka on alkanut 11.8.2014. Kaikkien halukkaiden energiatodistusten laatijoiden on mahdollista osallistua pilotointiin. Siihen osallistuvan energiatodistuksen laatijan ei tarvitse lähettää energiatodistusta erikseen ARA:lle, eikä pilotoinnin kautta tallennetuista energiatodistuksista peritä myöskään rekisteröintimaksua. (ARA 2014.)

## **2.8 Energiatodistuksen vaikutus asuntojen myyntihintoihin**

Italiassa Torinon alueella on tutkittu energiatodistuksen vaikutusta myyntiin asetettavien asuntojen hintoihin. Tutkimus on tehty käymällä läpi myynti-ilmoituksia internetissä ja poimimalla tiedot sieltä. Tiedot on haettu 577 kohteesta vuonna 2012. Muista hintaan vaikuttavista tekijöistä huomioitiin energiatodistuksen vaikutusta arvioitaessa myös kohteen sijainti, rakennuksen kunto ja asunnon kunto. Lopputuloksena saatiin, että energiatodistuksen luokituksella ja asunnon myyntihinnalla on yhteys ainoastaan energialuokka F:n kohdalla. Muiden energialuokkien kohdalla hinnan ja energialuokan yhteys on ainoastaan heikko. Näiden tulosten varjossa energiatehokkuusluokka ei ole määrittävä tekijä asunnon myyntihinnassa. (Fregonara ym. 2014.)

Saksassa on tutkittu asunnonomistajien luottamusta energiatodistuksesta saataviin tietoihin, sekä mitkä ovat merkittävimmät asiat, joihin energiatodistus asunnonomistajien parissa vaikuttaa. Lopputuloksena on päädytty tilanteeseen, että energiatodistuksen vaikutus asuntojen hintoihin on rajallista. Pääsyyksi tähän arvioidaan olevan, että energiatodistuksesta ei ole helppo ymmärtää energiatehokkuuden taloudellista vaikutusta. Toiseksi syyksi mainitaan, että energiatodistuksia ei ole näytillä suurimmassa osassa rakennuksista. Kolmanneksi energiatodistuksella on vain minimaalinen vaikutus tehtäessä ostopäätöstä. Energiatodistuksella uskotaan kuitenkin olevan huomattavaa potentiaalia nousta merkittävämmäksi kriteeriksi tulevaisuudessa ostopäätöksiä tehtäessä. Vuoden 2013 Energiatodistuslain muutos pakottaa energiatodistuksen hankkimiseen yhä useammassa tilanteessa, jolloin niiden saatavuus paranee ja tiedonmäärä kokonaisuudessaan kasvaa. (Amecke 2012.)

Hollannissa energiatodistus otettiin käyttöön asuinrakennuksissa tammikuussa 2008, vuosi ennen EU:n vaatimusta. Vuonna 2009 hollantilainen kotitalous maksoi keskimäärin 152 € kuukaudessa käyttämästään energiasta vaihteluvälin ollessa 105–231 €, jolloin se edusti osassa tapauksista noin puolta asumiskustannuksista. Energiatodistus ei ole täysin pakollinen Hollannissa. Tästä ovat vapautettuja asunnot, jotka on rakennettu vuoden 1999 jälkeen tai joilla on monumentaalinen arvo, sekä kaupat joiden yhteydessä ostaja allekirjoittaa sopimuksen, jolla myyjä vapautetaan energiatodistuksen esittämisvelvollisuudesta. Vuoden

2008 ensimmäisen neljänneksen aikana yli 25 %:lla asuntokauppojen kohteista oli energiatodistus. Tämän jälkeen energiatodistusten hankkiminen lähti laskuun, syyskuussa 2009 enää 7 %:lla asuntokauppojen kohteista oli energiatodistus. Energiatodistusten olemassa olo vaihtelee alueittain ja asuntotyypeittäin. Lisäksi vihreiden kannattajat hankkivat sen useammin asunnolleen kuin muut. Tutkimuksessa kerätyistä noin 194000 transaktion aineistosta käy ilmi, että vuosien 1970–1990 välisenä aikana rakennetuissa yhden perheen asunnoissa on mitä suurimmalla todennäköisyydellä energiatodistus. Asunnoista, joiden energiatodistus osoittaa niiden olevan energiatehokkaita, ollaan valmiita maksamaan enemmän. Tämän maksettavan summan suuruus vaihtelee energiatodistuksen hyvyiden mukaisesti. (Brounen ja Kok 2010.)

Ruotsissa on tutkittu rakennuksen energiatehokkuuden vaikutusta yhdenperheen asuntojen myyntihintoihin. Aineisto koostuu vuonna 2009 Tukholmassa tehdyistä yhdenperheen asuntojen kaupoista. Varsinaisessa analyysissä oli mukana 1073 kauppaa. Kyseisten kohteiden energiankulutus vaihteli 13–600 kWh/m<sup>2</sup>/vuosi välillä keskiarvon ollessa 130,8 kWh/m<sup>2</sup>/vuosi. Tulokseksi saatiin, että 1 %:n lasku energiankulutuksessa nostaa kohteen hintaa keksimäärin 0,04 %. Mikäli kohteessa on käyttämätöntä potentiaalia energiatehokkuuden parantamiseksi, koetaan tämä vähintään 5 % hintaa alentavana tekijänä parannustoimien vaatiman remontin aiheuttaman häiriön takia. Asunnonostajat näyttäisivät vaativan 2,4 %:n alennusta myyntihintaan, mikäli energiatodistus sisältää suosituksia tällaisista remonteista. Energiatodistuksen antamalla informaatiolla vaikuttaisi olevan merkitystä asuntojen myyntihintoihin. (Högberg 2013.)

Suomessa on tutkittu energiatodistuksen vaikutusta asuntojen myyntihintoihin toteutuneiden kauppahintojen perusteella. Aineisto on kerätty asuntojen.hintatiedot.fi-palvelusta, jolloin tutkimukseen on saatu mukaan vain rajallinen määrä muuttujia, joiden vaikutusta tarkastella. Kyseisen tutkimuksen lopputuloksena saatiin, että energialuokat A, B ja C vaikuttavat asuntojen myyntihintaan nostavasti verrattuna alimpaan energialuokkaan G. Energialuokka A vaikuttaa +541,4 euroa, energialuokka B vaikuttaa +703,4 euroa ja energialuokka C vaikuttaa +229,8 euroa. Muilla energialuokilla ei havaittu vaikutusta. Tuloksessa on tietty epäsuhta energialuokan B vaikutuksen ollessa suurempi kuin energialuokan A. Suunta tosin on todennäköisesti oikea. Vaikka aineisto käsitti 646 havaintoa, ei energiatehokkuusluokka A:n kohteita aineistossa ole kuin kahdeksan kappaletta samoin kuin energiatehokkuusluokka B:n kohteita. Energiatehokkuusluokka C:n kohteita aineistossa on 41 kappaletta. Varsinaisessa hintamallissa huomioidaan kohteen ikä, pinta-ala, onko kyseessä yksiö, onko kyseessä kaksio, kohteen kunto, onko kohteessa sauna, onko kohteessa hissi, kaupunginosa sekä energialuokka, mikäli se on välillä A–C. (Laitala 2014.)

## **2.9 Concerted Action Energy Performance of Buildings Directive -yhteistyöryhmä**

Concerted Action Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) on Euroopan Unionin jäsenvaltioiden sekä Norjan ja Euroopan komission yhteistyöryhmä, jonka tarkoituksena on koordinoita rakennusten energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpanoa jäsenmaissa. Tämä pitää sisällään niin teknisten, hallinnollisten kuin oikeudellistenkin puitteiden luomisen kuhunkin maahan. Yhteistyöryhmän päätarkoitus on parantaa tiedonkulkua ja jakaa kokemuksia kansallisentason toteutuksista kyseisen EU-lainsäädännön osalta. Toiminta keskittyy säännöllisesti järjestettävien tapaamisten ympärille, joihin kokoontuu yli 120 edustajaa 29 jäsenvaltiosta. (Concerted Action Energy Performance of Buildings Directive 2015.)



EPBD:n jäsenmaissa on vaihteleva käytäntö sen suhteen, tehdäänkö energiatodistus koko asuinkiinteistölle vai yksittäisille huoneistoille. Pääsääntöisesti tämä vaihtelee kohteen omistusrakenteen mukaan: yksi omistaja, jolloin tehdään yksi energiatodistus per kiinteistö vs. useita omistajia, jolloin tehdään useita energiatodistuksia per kiinteistö. Kumpaankin tapaan tehdä energiatodistus liittyy sekä hyviä että huonoja puolia. (Maldonado ym. 2013, s. 20.)

Energiatodistusten laatijoiden jatkuvan kouluttautumisen vaatimukset vaihtelevat huomattavasti EPBD-jäsenmaissa. Vuoden 2011 lopussa ainoastaan neljässä EPBD:n jäsenvaltiossa oli käytössä pakollinen jatkuva kouluttautuminen energiatodistusten laatijoille. Esimerkiksi Irlannissa energiatodistusten tekijöiden tulee suorittaa internet-pohjainen testi joka toinen vuosi. (Maldonado ym. 2013, s. 32.)

Energiatodistusten laatijoiden jatkuva kouluttautuminen vaikuttaa huomattavasti tehtävän energiatodistuksen hintaan. Samoin kohteella tehtävät tiedonkeruut nostavat todistuksen hintaa. Suurin osa asiakkaista valitsee energiatodistuksen tekijän hinnan ja tekijän maineen perusteella. (Maldonado ym. 2013, s. 32–34.)

## **2.10 Energiatodistus 2013 vs. energiatodistus 2007**

Vanha energiatodistuslaki tuli voimaan 2007. Tuolloin oli mahdollista valita, teettääkö energiatodistuksen isännöitsijällä vai erikseen energiatodistuspalveluita tuottavalla yrityksellä. Tällöin energiatodistuksen laatijoiden pätevyydet saattoivat erota huomattavasti toisistaan. Isännöitsijällä teetetty energiatodistus oli niin sanotusti kevennetty todistus, joka tuli osaksi isännöitsijäntodistusta ja oli voimassa vuoden kerrallaan. Erikseen energiatodistusten tekoon erikoistuneelta yritykseltä tilattu energiatodistus oli erillinen todistus, jonka tekoa varten saatettiin kiinteistössä suorittaa energiakatselmus. Tämä ulkopuolisella teetetty energiatodistus oli voimassa 10 vuotta. (Takala 2013.)

Uuden 1.6.2013 voimaan astuneen energiatodistuslain mukaan energiatodistuksen voi laatia vain pätevätyt henkilö. Energiatodistus laaditaan aina erillisenä todistuksena. Isännöitsijä ei voi enää laatia energiatodistusta automaattisesti, vaan hänen tulee pätevöityä kyseiseen toimeen, jonka jälkeen hän voi toimia energiatodistuksenlaatijana. Energiatodistusta ei ole pakko laatia, ellei olla tilanteessa, jossa kyseinen todistus on oltava olemassa. Tilanteita, joissa energiatodistusta tarvitaan, ovat esimerkiksi huoneiston myyminen tai vuokraaminen. Uusi energiatodistus on laadittava erikseen kaikille kiinteistön rakennuksille. Uuden lain mukaisesti laadittu energiatodistus on voimassa 10 vuotta. (Takala 2013.)

Uudessa energiatodistuksessa energiatehokkuusluokka lasketaan perustuen rakennuksen ominaisuuksiin. Tällöin huomioidaan rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus, joka painotetaan energiamuotojen mukaisesti ja lasketaan yhteen. Näin saatu luku jaetaan rakennuksen kokonaisneliömäärällä, jonka seurauksena saadaan E-luku. Tämä E-luku määrittää, mihin energiatehokkuusluokkaan kyseinen rakennus kuuluu. Vanhan ja uuden lain mukaisesti tehtyjä energiatodistuksia ei voi verrata suoraan toisiinsa. Vanhan lain mukaan tehty energiatodistus voi osoittaa rakennuksen kuuluvan luokkaan A, mutta uuden lain mukaisesti laskettuna samainen rakennus samoilla lähtötiedoilla saattaakin sijoittua mihin vain luokista A–C. Uuden lain mukainen luokittelu on siis huomattavasti tiukempaa. Vuoden 2012 määräysten mukaisesti rakennettu uudisrakennus sijoittuu energiatehokkuusluokissa luokkaan C, mikäli se on rakennettu vähimmäismääräysten mukaisesti. (Skanska 2015.)

### 3 Asunnon hinnanmuodostuminen

Tässä luvussa käsitellään asunto-osakkeen hinnan muodostumista. Luvussa käydään läpi asunto-osakkeen hintaan vaikuttavia tekijöitä sekä asunto-osakkeen arviointia.

#### 3.1 Asunto-osakkeen hintaan vaikuttavat tekijät

Asunto-osake on monen suomalaisen arvokkain omaisuus, johon sidotaan huomattava määrä varallisuutta. Täten asunnon halutaan vastaavan toiveita ja tarpeita. Merkittävänä tekijänä asunnon hinnanmuodostumisessa on siis se, mitä ostaja on valmis siitä maksamaan. Asunnonostajan varallisuus määrittää pitkälti raamit, joiden sisällä ostajan on liikuttava asuntoa hankkiessa.

Asunto lasketaan kuuluvaksi reaali-varallisuuteen yhdessä muiden kiinteistöjen ja kulkuvälineiden kera. Muita varallisuuden osatekijöitä ovat rahoitusvarallisuus ja velat. Rahoitusvarallisuus koostuu talletuksista, osakkeista, sijoitusrahasto-osuuksista, joukkovelkakirjoista ja eläkevakuutussäästöistä. (Suomen virallinen tilasto (SVT) 2009.)

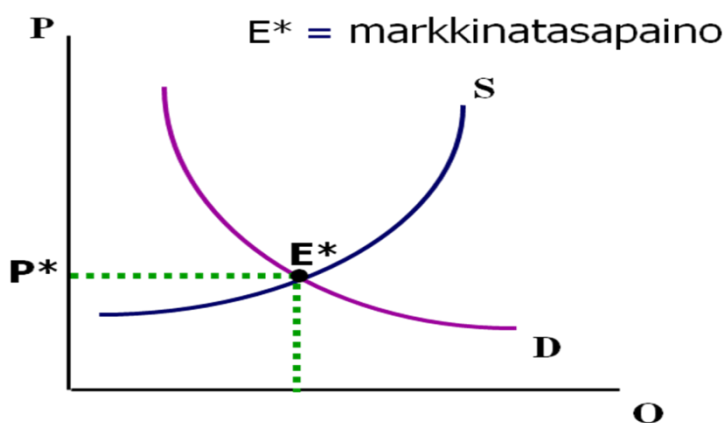
Kysynnän ja tarjonnan laki pätee kaikessa markkinataloudessa, niin myös asuntokaupassa. Eli merkittävä tekijä asunnon hinnanmuodostuksessa on se, mitä asunnonostaja on valmis siitä maksamaan. Wallenius (2015) määrittelee, että kysyntä on hyödykkeen tai palvelun ne määrät, jotka kuluttaja on valmis ostamaan tietyn ajanjakson aikana muiden muuttujien pysyessä samoina. Kysyntäkäyrä on laskeva. Kysyntä määritellään seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$D: Q_x = f(p_x, Y, p_r, p_e, T, N),$$

jossa muuttujat ovat seuraavat: hinta ( $p_x$ ), tulot ( $Y$ ), muiden hyödykkeiden hinnat ( $p_r$ ), odotukset ( $p_e$ ), maut ja tottumukset sekä kuluttajien määrä. Tarjonta puolestaan on se, millaisen määrän hyödykettä myyjä on valmis myymään eri hinnoilla tietyn ajanjakson aikana muiden tekijöiden pysyessä samoina. Tarjontakäyrä on nouseva. Tarjonta määritellään seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$S: Q_x = g(p_x, p_F, T, p_e, p_r, F),$$

jossa muuttujat ovat seuraavat: hyödykkeen markkinahinta ( $p_x$ ), tuotannon tekijähinnat ( $p_F$ ), teknologia ( $T$ ), odotukset ( $p_e$ ), muiden tuotteiden hinnat ( $p_r$ ), myyjien määrä ( $F$ ) ja muut ulkoiset tekijät. Kuvassa 5 havainnollistetaan, että kysyntä ( $D$ ) ja tarjonta ( $S$ ) pyrkivät aina tasapainoon hinnan ( $P$ ) ja määrän ( $Q$ ) mukaan. Nämä edellä mainitut kysyntä- ja tarjontakäyrät on havainnollistettu kuvassa 5.



**Kuva 5** Kysynnän ja tarjonnan tasapaino (Wallenius 2015)

Kuvan 5 mukaisesti asuntojen kysyntä ja tarjonta pyrkivät löytämään tasapainon sen hinnan suhteen, jolloin ostaja on valmis tekemään kaupat. Kohteesta kiinnostuneiden ostajien määrä vaikuttaa hintaan, jolla kaupat saattavat syntyä täysin eri summalla riippuen ostajakandidaattien määrästä. Asunnon hintaan merkittävimmin vaikuttava tekijä on sen sijainti. Pienillä paikkakunnilla, joissa asuntojen hinnat yleisesti ovat alhaisemmat kuin suurissa kasvukeskuksissa, on yleensä vähemmän kiinnostuneita ostajia ja päinvastoin.

Mikäli energialuokalla on vaikutusta asunto-osakkeen pyyntihintaan, vaikuttaa se energialuokan ollessa hyvä tarjontakäyrään siirtämällä sitä vasemmalle ja vastaavasti kysyntäkäyrää oikealle. Mikäli energialuokka on huono ja sillä on niin ikään vaikutusta asunto-osakkeen pyyntihintaan, siirtyy tarjontakäyrä oikealle ja kysyntäkäyrä vasemmalle.

Asunnon rakenteellisilla ja laadullisilla, sekä sijaintiin ja asuinalueeseen liittyvillä ominaisuuksilla katsotaan olevan merkitystä asumisen moniulotteisessa ”ominaisuuskorissa”. Kotitaloudelle koko asumisen paketti koostuu useista eri tekijöistä, joita ovat esimerkiksi asunnon koko ja laadulliset ominaisuudet, lähiympäristön hyvät ja huonot piirteet sekä kaupungin keskustan saavutettavuus. Kotitalouksien arvostus asunnon eri ominaisuuksia kohtaan voidaan päätellä epäsuorasti näiden ominaisuuksien vaikutuksesta asunnon hintaan. (Laakso ja Loikkanen 2004, s.257–258.) Taulukossa 8 on esitelty asunnon hintaan vaikuttavia tekijöitä.

**Taulukko 8** Asunnon hintaan vaikuttavat tekijät Laakso ja Loikkanen (2004) mukaan

Hintaan vaikuttava tekijä	Nostava vaikutus	Laskeva vaikutus
Asunnon koko	pieni asunto, suurempi m <sup>2</sup> -hinta, suuri asunto, suurempi kokonaishinta	
Asunnon ikä	>60 vuotta, hinta nousee	50-60 ensimmäistä vuotta
Asuinympäristö ja asuinalueen laatu	merenrannan läheisyys	melu, ilmansaasteet, häiriöitä ja turvattomuutta lähiympäristöön aiheuttavat tekijät
Asuinalueen palvelutaso	kaupalliset palvelut	
Asuinalueen sosiaalinen status		köyhät ja työttömät
Asunnon sijainti	keskustan saavutettavuus	

Asunnon hinta kasvaa käsi kädessä sen koon kanssa. Kuitenkin pienistä asunnoista ollaan valmiita maksamaan suurempia neliöhintoja kuin suuremmista asunnoista. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 258.) Tämä selittyy pitkälti sillä, että pienissä asunnoissa asunnon kalleimpien elementtien (keittiön ja kylpyhuoneen) rakentaminen maksavat suhteessa paljon enemmän kuin isommissa asunnoissa. Myös lisätilalla saavutettu rajahyöty pienenee asunnon koon kasvaessa.

Asunnon ikä vaikuttaa siihen hintaa alentavasti ensimmäiset 50–60 vuotta. Tänä aikana mitä vanhemmasta asunnosta on kyse, sitä vähemmän siitä ollaan valmiita maksamaan. 50–60 vuoden rajapyykin jälkeen asunnon hinta lähtee puolestaan nousemaan, jolloin mitä vanhemmasta asunnosta on kyse, sitä enemmän siitä ollaan valmiita maksamaan. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 258.)

Asuinympäristöllä ja asuinalueen laadulla on vaikutusta hintaan. Epämiellyttäviksi koetut melu, ilmansaasteet, sekä häiriöitä ja turvattomuutta lähiympäristöön aiheuttavat tekijät vaikuttavat asunnon hintaan laskevasti. Toisaalta taas meren läheisyyttä arvostetaan ja sillä on asunnon hintaa nostava vaikutus. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 258.)

Asuinalueen palvelutasolla on myös merkitystä. Asukkaat arvostavat lähellä sijaitsevia palveluita. Näistä varsinkin kaupallisilla palveluilla on merkitystä. Julkisten palveluiden läheisyyttä ei taas arvosteta yhtä suuresti. Hyvät ja laajat kaupalliset palvelut ovat mahdollisia vain suurilla ja kaupunkimaisilla asuinalueilla. Tämä onkin asumisen kannalta ehkä arvostetuin urbaanisuuden ulottuvuus. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 258–259.)

Asuinalueen sosiaalinen status on erittäin tärkeä sen asukkaille. Näin on aina ollut. Tästä johtuen myös sillä on vaikutusta asuntojen hintoihin. Köyhät ja työttömät edustavat negatiivista ulkoisvaikutusta, joka vaikuttaa alueen sosiaaliseen arvostukseen. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 259.)

Asunnon sijainti lähellä Helsingin keskustaa vaikuttaa sen hintaan nostavasti. Helsingin keskustalla on edelleen merkittävä asema työpaikka- ja palvelukeskuksena. Hinnat laskevat pääkaupunkiseudulla jyrkästi siirryttäessä kauemmaksi Helsingin keskustasta. Toisaalta aluekeskusten tarjoamat palvelut ovat kehittyneet jo niin hyvin, että niiden saavutettavuudella on asunnon hintaa nostava vaikutus. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 259.)

### **3.2 Asunto-osakkeen arviointi**

Usein asunto-osakekaupassa käytetään apuna kiinteistönvälittäjää, joka myös arvioi kohteen. Kiinteistönvälityssopimukseen kirjataan välittäjän näkemys kohteen käyvästä arvosta. Arvioinnin tarkoituksena on löytää kohteelle todennäköinen hinta, jonka ostaja maksaa kohteesta sen oltua markkinoilla kohtuullisen ajan. On myös mahdollista, että kohteelle löytyy ostaja, jolle kohde tuottaa erityistä arvoa, jolloin hän on valmis maksamaan siitä huomattavasti arvioitua arvoa enemmän. Kiinteistönvälittäjän kanssa voidaan sopia myös, että kohdetta lähdetään markkinoimaan hieman todellista arvoa kalliimmalla, jolloin voidaan samalla tunnustella markkinatilannetta. Kuitenkin mahdollisimman oikea hinnoittelu tuottaa yleensä parhaan lopputuloksen. (Kasso 2005, s. 689–690.)

Asuntokauppa on aina monen tekijän summa. Markkinoilla on harvoin tarjolla kahta täysin identtistä kohdetta, vaan asunnon ominaisuudet eroavat aina toisistaan. Näitä ominaisuuksia ovat esimerkiksi ympäristö, asunnon varustelu ja sijainti. Tällöin ostajan on tehtävä päätös, vastaako kohde hänen toivettaan riittävällä tarkkuudella ja tarjottava hänen mieles-

tään sopivaa hintaa. Kaupansyntyminen edellyttää aina ostajan ja myyjän riittävän yhtenevää näkemystä hinnasta. (Kasso 2005, s. 691.)

### 3.2.1 Lakisääteinen ja vapaaehtoinen arviointi

Arviointia voidaan suorittaa joko lakisääteisenä arviointina tai vapaaehtoisena arviointina. Lakisääteinen arviointi perustuu suoraan lain säännöksiin. Tällaisia säännöksiä on laissa kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (358/1962), kiinteistönmuodostamislaissa (554/1995), laissa yksityisistä teistä (358/1962) sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999). Lakisääteisen arvioinnin suorittaa lain määrittämät henkilöt. Tällaisia henkilöitä ovat tavallisesti Maanmittauslaitoksen toimitusmiehet. (Kasso 2005, s. 692.) Tämänkaltaiset arvioinnit kohdistuvat lähes yksinomaan kiinteistöihin, eivätkä yksittäisiin asunto-osakkeisiin. Asunto-osake saattaa toki olla osana lakisääteistä arviointia kuulumalla osaksi arvioinnin alla olevaa kiinteistöä.

Vapaaehtoiseen kauppaan perustuvissa myyntitilanteissa asunnon arvioinnin voi suorittaa kuka tahansa. Tällöin arvioinnin suorittaminen ei myöskään vaadi mitään pätevyyksiä, eikä sen suorittamistapaa ole säännelty laissa. Arviointisopimuksen sisällöstä, sen tekijän pätevyysvaatimuksista, tai arvioitsijan vastuusta ei ole säännelty laissa mitään, vaan sääntely perustuu pitkälti alan omaan vapaaehtoiseen sääntelyyn. Kuitenkin asunnonvälitystoimintaa koskee laki kiinteistönvälitysliikkeistä ja vuokrahuoneiston välitysliikkeistä (1075/2000) sekä laki kiinteistöjen ja vuokrahuoneistojen välityksestä (1074/2000). Lisäksi arvioijan toimintaan voidaan soveltaa vahingonkorvausvastuuta, sopimusvastuuta ja rikosoikeudellisia perusteita. Tällöin keskeinen kysymys on aina korvausperuste ja liittyykö se arvionlaatomisprosessiin vai itse arvioon ja mikä on toiminnan ja aiheutuneen vahingon välinen yhteys. Arvio on kuitenkin aina vain arvio, joka perustuu laatijan ammattitaitoon. Arvioinnissa johdettu arvo on parhaimmillaankin vain mielipide. Korvausvastuun syntyminen vaatii, että arvioitsija on toiminut sopimuksen vastaisesti, huolimattomasti tai jättänyt ottamasta huomioon olennaisia tietoja arviota tehdessä. Pelkkien näkemyserojen pohjalta ei arvioija voi joutua korvausvastuuseen. (Kasso 2005, s. 569, 692 ja 701–702.)

### 3.2.2 Kiinteistönarviointiin vaikuttavat lait ja säännökset

Vaikka varsinaisia arviointia koskevia lakeja ei Suomessa olekaan, sivutaan arviointitoimintaa kuitenkin muutamissa laeissa. Lakeja, joita tulee huomioida ainakin osittain arvioita tehdessä, ovat osakeyhtiölain (624/2006) osakeyhtiön perustamisen yhteydessä apporti- ja jälkiapporttiomaisuuden arvostamiseen liittyvät säännökset sekä kiinteistörahastolain (1173/1997) säännökset omaisuuden arviointi- sekä arvostamismenetelmistä ja arvioitsijan kelpoisuudesta ja riippumattomuudesta. (Kasso 2005, s. 693.)

Kiinteistöarviointia koskevissa teoksissa sekä sitä sivuavissa säännöksissä ja ohjeissa korostetaan hyvää kiinteistönarviointitapaa. Hyvässä kiinteistönarviointitavassa on kyse alan järjestöjen määrittelemästä normistosta, jota olisi hyvä noudattaa. Noudattamisen rikkomisen seurauksena saattaa olla erottaminen yhteisöstä. Hyvään kiinteistöarviointitapaan kuuluu, että arvioitsija tekee vain sellaisia toimeksiantoja, joihin hänen ammatilliset taitonsa riittävät. Lisäksi arvioitsija toimii aina itsenäisesti ja riippumattomasti. Arvioinnista arvioitsijan tulee aina laatia kirjallinen lopputuotos, joka vastaa vallinnutta tilannetta. (Kasso 2005, s. 693–694.)

### 3.2.3 Kansainväliset arviointistandardit

Kiinteistönarvioijien avuksi on olemassa Kansainväliset arviointistandardit (IVS), jotka ovat Kansainvälisen arviointineuvoston (IVSC) standardilautakunnan antamat. IVSC on riippumaton yksityissektorin voittoa tuottamaton organisaatio, jonka tehtävänä on palvella yleistä etua. Näiden standardien avulla pyritään ohjaamaan arvioijia käyttämään yleisesti hyväksyttyjä käsitteitä ja periaatteita oikein arvioitaan laadittaessa, sekä soveltamaan kyseisiä käsitteitä ja periaatteita johdonmukaisesti. Kiinteistöjen arviointeja käytetään laajasti mm. rahoitusmarkkinoilla. (IVS 2013, s. 1.)

Arviointistandardien tavoitteena on läpinäkyvyyttä ja johdonmukaisuutta luomalla lisätä arviointipalveluiden käyttäjien luottamusta kyseisiin palveluihin. Arviointistandardit sisältävät sekä vaatimuksia, joita tulee seurata standardien mukaista arviointia suoritettaessa, että informaatiota ja ohjeistuksia, jotka eivät velvoita, mutta joiden tarkoitus on auttaa parempien ja yhtenäisempien arviointikäytäntöjen kehittämisessä. (IVS 2013, s. 2.)

IVS:n viitekehys sisältää yleisesti hyväksytyt arviointikäsitteet, periaatteet ja määritelmät, jotka tulee huomioida yksittäisiä standardeja ja arviointimenettelyitä noudatettaessa. Standardien periaatteita sovellettaessa tulee käyttää harkintaa. Arvioijan tulee aina laatia arviointinsa objektiivisuutta noudattaen. Toiminnan on oltava puolueetonta ja noudattaa IVSC:n Eettisten periaatteiden säännöstö ammattilaisille arvioijille-ohjeen periaatteita. (IVS 2013, s. 12.)

### 3.2.4 Arvioijien auktorisointijärjestelmä

Kiinteistönarviointilautakunta on yksi Kauppakamarin lautakunnista. Sen tarkoituksena on huolehtia auktorisoitujen kiinteistöarvioijien (AKA) auktorisoinnista ja näiden toiminnan valvomisesta. Lautakunta järjestää myös kiinteistönarvioitsijakokeita ja huolehtii Keskuskauppakamarin hyväksymien kiinteistönarvioitsijoiden (KHK) toiminnan valvonnasta, sekä kiinteistönarvioinnin yleisestä ohjauksesta, kehittämisestä ja valvonnasta. (Kauppakamari 2015a.) Varsinaisista kiinteistönarvioinnin auktorisointikokeiden (AKA-koe) ja kiinteistönarvioitsijakokeiden (KHK-koe) järjestämisestä, kokeeseen hyväksymisestä ja kokeiden arvostelemisesta vastaa Kiinteistöarviointilautakunnan Auktorisointijaosto. (Kauppakamari 2015b.) Auktorisoitujen kiinteistöarvioijien (AKA) toimintaa sekä Keskuskauppakamarin hyväksymien kiinteistönarvioitsijoiden (KHK) toimintaa valvoo puolestaan Kiinteistöarviointilautakunnan Valvontajaosto. Se käsittelee myös auktorisoituja kiinteistöarvioijia koskevat valitukset sekä AKA-auktorisoinnin voimassaoloon liittyvät asiat. (Kauppakamari 2015c.)

AKA:lla on tehtävään soveltuva koulutus ja vähintään kolmesta viiteen vuotta työkokemusta arviointialalta. Pätevyys osoitetaan suorittamalla AKA-koe hyväksytysti. AKAt ovat sitoutuneet noudattamaan kiinteistönarviointilautakunnan sääntöjä, ohjeita ja määräyksiä, hyvää kiinteistöarviointitapaa sekä kansainvälistä arviointistandardia. Auktorisoinnin tarkoitus on taata arvioitsijan ammattitaito sekä annetun arviolausunnon laatu. (Kauppakamari 2015d.)

Auktorisoitujen kiinteistöarvioijien tehtävänä on arvioida kiinteistön arvo puolueettomasti. Palveluja käytetään usein erityistä puolueettomuutta vaativissa tilanteissa kuten riitatilanteissa sekä vaativimpien kiinteistökauppojen yhteydessä, vakuusarvioinneissa, tilinpäätöksissä sekä ositus- ja perinnönjakotilanteissa. (Kauppakamari 2015d.)

KHK on arvioija, jonka toiminta perustuu lakiin. Kiinteistörahastolaissa, arvopaperimarkkinalaissa (746/2012), sijoitusrahastolaissa (48/1999) ja kiinnitysluottopankkitoiminnasta annetussa laissa (688/2010) on mainittu koska KHK-arvioitsijaa on käytettävä tai perusteltava muunlainen menettely. (Kauppakamari 2015d.) KHK-arvioijaksi pätevytyksen vaatimukset ovat samat kuin AKA-yleisarvioijalla (Kauppakamari 2015e).

Kiinteistöarvioinnin Auktorisointiyhdistys KA ry (2000) laatimat hyvää kiinteistöarviointitapaa koskevat määräykset muodostavat eettisen perustan, jonka mukaan jokaisen kiinteistöarvioijan oletetaan menettelevän arviointeja suorittaessaan. Lisäksi kiinteistöarvioijan on noudatettava hyvää kiinteistönarvioimistapaa ja toimittava rehellisesti. Hänen on myös huolehdittava siitä, että kaikki häntä avustavat henkilöt toimivat samoin.

Kiinteistöarvioijan tulee aina suorittaa arviointi itsenäisesti ja riippumattomasti. Hän ei saa ottaa vastaan toimeksiantoja, joihin liittyy eturistiriitatilanteita. Mikäli arvioija suorittaa arvioinnin työnantajalleen tai lähisukulaiselleen, tulee tämän ilmetä arviokirjasta. Samasta kohteesta ei voida antaa arviota kahdelle taholle ilman ensimmäisen toimeksiantajan lupaa. Tästä voidaan poiketa, mikäli arvioiden välillä on kulunut riittävästi aikaa tai olosuhteet ovat muuttuneet niin paljon, ettei ensimmäinen arvio ole enää ajantasainen. Mikäli arvioijan esteellisyys tulee ilmi toimeksiannon vastaanottamisen jälkeen, tulee hänen joko luopua toimeksiannosta, tai informoida siitä tilaajaa, jotta asia voidaan sopia erikseen. Arvioija saa toimeksiantoaikana toimia toimeksiantajan asiamiehenä. Tämän aseman on kuitenkin käytävä ilmi annetusta lausunnosta. (KA 2000.)

Arvioijan on huolehdittava siitä, että hänellä on riittävä ammattitaito vastaanottaa hänelle tarjottu arviointitehtävä. Hänen tulee suorittaa arvio riittävällä laajuudella käyttäen alalla yleisesti hyväksyttyä terminologiaa. Toimeksiantajan kanssa tulee mahdollisuuksien mukaan sopia kirjallisesti tehtävän suorittamisen kannalta tarpeelliset asiat kuten mitä arvioidaan, mitä ajankohtaa arvioidaan, mistä arvosta on kyse, arviolausunnon tarkoitus, laskutusperusteet ja toimitusaika. Arvioijan on suoritettava arvio sovitusti ja aktiivisesti toimien hyvää palveluhenkisyyttä osoittaen. Arvioijan ei ole pakko vastaanottaa hänelle tarjottua tehtävää, jolloin kieltäytymisestä on ilmoitettava viipymättä tehtävantarjoajalle. Arvioijan tulee luopua tehtävästä, mikäli toimeksiantaja haluaa hänen toimivan vastoin lakia tai hyvää arviointitapaa, eikä huomautuksesta huolimatta luovu vaatimuksestaan, tai mikäli toimeksiantaja antaa arvioijan tietojen mukaan virheellistä tietoa arviointikohteesta, eikä ole valmis oikaisemaan sitä. Arvioijan on tällöin ilmoitettava syy tehtävästä luopumiselle ja tehtävä se pyydettyä kirjallisesti. (KA 2000.)

Arviolausunto tulee mahdollisuuksien mukaan laatia yhdeksi kokonaisuudeksi niin, ettei siitä voida käyttää vain tiettyjä osia niin että lopputulos vääristyy. Arviolausunnosta tulee käydä ilmi työnantaja, mitä tarkoitusta varten lausunto on tehty, kohteen määrittely, arvioinnin perusteet ja lähdeaineisto sekä mistä ne on saatu, arviointimenetelmät, mistä arvosta on kyse ja arvo, arvion ajankohta, onko kohteella suoritettu katselmus sekä kuka arvion on laatinut ja koska se on tehty. (KA 2000.)

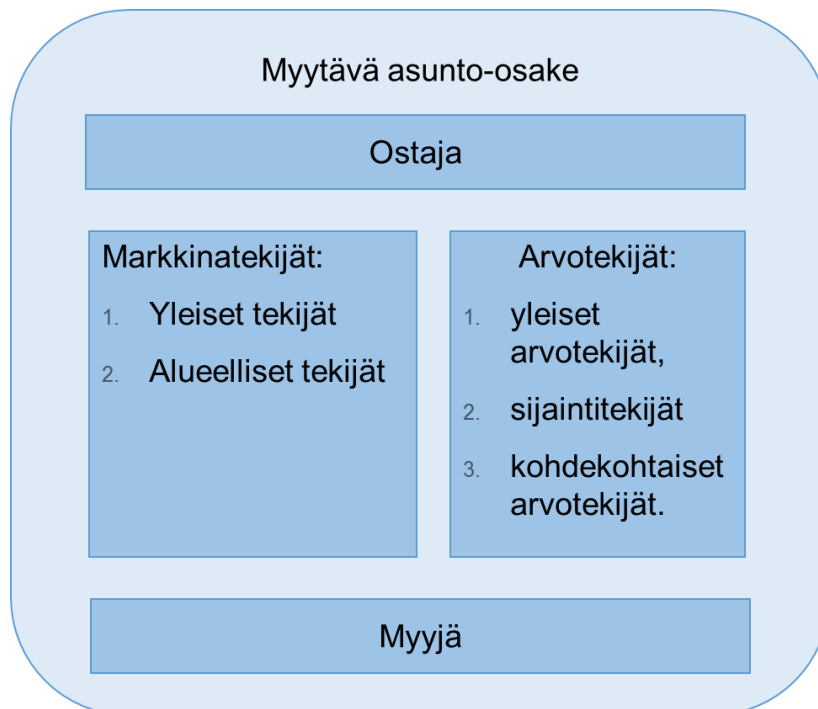
Arvioijan tulee huolehtia salassapitovelvollisuuden täyttymisestä sekä omalta osaltaan että käyttämiensä avustajien osalta myös toimeksiannon päätyttyä. Arviokirjaa ei saa luovuttaa muille kuin toimeksiantajalle, ellei toisin ole sovittu. Salassapitovelvollisuus ei päde, mikäli arvioija joutuu puolustautumaan häntä vastaan käytävässä virallisessa prosessissa tuomioistuimessa tai muussa valituksia käsittelevässä yhteisössä. (KA 2000.)

Arviopalkkiota ei saa sitoa arvioitavan kohteen arvoon ja sen on oltava kohtuullinen. Arvioija ei saa luvata osaa palkkiostaan tai muuta hyvitystä kenellekään ulkopuoliselle toimeksiannon saamisesta. Arvioijan tulee säilyttää asialliset välit kollegoihinsa. Alan arvostuksen kannalta on tärkeää, ettei hän esitä kritiikkiä kollegoistaan tutustumatta asiaan tai antamatta kollegoilleen mahdollisuutta vastata esitettyihin väitteisiin. Arvioijan tulee ylläpitää ja kehittää ammattitaitoaan. Mainonnassa hänen tulee noudattaa hyvää liiketapaa ja antaa oikea kuva toimintansa laadusta ja laajuudesta. (KA 2000.)

### 3.2.5 Asunto-osakkeen arvoon vaikuttavat markkina- ja arvotekijät

Asuntojen hintaan vaikuttaa merkittävästi niiden saatavuus, sekä rahoitusmarkkinoiden tilanne että yleinen taloudellinen tilanne. Asuntojen saatavuuden osalta merkittävä tekijä on niiden tuotantotahti. Sen tulee vastata kysyntää, jotta asuntojen hintojen nostoon ei kohdistu turhia paineita. Asuntojen hintoihin jatkuvasti kohdistuvien kasvupaineiden hillitsemiseksi tulee asuntotuotannon vastata alueella lisääntyvää kysyntää. Tämä puolestaan edellyttää kunnilta toimivaa kaavoitusta, jotta suunnitelmallinen rakentaminen on mahdollista. (Laakso 2011 s. 76–87.) Asuntojen suunnittelu ja rakentamisaika on yleensä lyhimmilläänkin kaksi vuotta. Uudistuotanto on vuosittain yleensä vain 1–3 %:n luokkaa. (Laakso ja Loikkanen 2004, s. 252.)

Lisäksi rahoitusmarkkinoiden vakaa toiminta on edellytys sille, että kotitaloudet saavat asuntolainaa järkevillä ehdoilla, mikä usein on edellytys asunnon ostamiselle. Jotta työnperässä muuttaminen on mahdollista, tulee alueelta olla saatavissa työntekijän tarpeita vastaava asunto sellaisella hinnalla, joka hänen on siitä mahdollista maksaa työstään saamalaan palkalla. Mikäli asuntotuotanto jää jälkeen alueen asuntotarpeen kasvusta, toimii se esteenä muuttovoiton saavuttamiselle. Tämän seurauksena yritykset eivät saa tarvitsemaansa työvoimaa, joka puolestaan johtaa pahimmillaan koko alueen talouskasvun pysähtymiseen. (Laakso 2011 s. 76–91.) Seuraavassa kuvassa 6 on havainnollistettu arvioitavaan kohteeseen vaikuttavat markkina- ja arvotekijät.



**Kuva 6** Myytävän asunto-osakkeen arvioon vaikuttavat tekijät



Arvioitavan kohteen markkina-arvoon vaikuttaa aina vallitseva markkinatilanne. Arvioijan näkemys markkinatilanteen kehittymisestä on hyvä sisällyttää myös aina arvioon. Markkinatekijät jakautuvat yleisiin markkinatekijöihin ja alueellisiin tekijöihin. Yleisiä tekijöitä ovat esimerkiksi yleinen taloudellinen tilanne ja mahdolliset muutokset lainsäädännössä. Alueellisia tekijöitä ovat puolestaan paikalliset tekijät kuten alueen elinkeinorakenne, työllisyystilanne ja koulutustaso. (Kasso 2005, s. 699.)

Asuntojen arvotekijät voidaan jakaa kolmeen eriluokkaan: yleiset arvotekijät, sijaintitekijät ja kohdekohtaiset arvotekijät. Yleisiä arvotekijöitä ovat markkinatilanteeseen, yhteiskunnalliseen ja yleiseen taloudelliseen tilanteeseen liittyvät tekijät. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi työllisyys, korkotaso, kehitysnäkymät sekä lainsäädännön sisältö ja sitä mahdollisesti koskevat muutokset. (Kasso 2005, s. 700.)

Suomen kiinteistöarviointiyhdistyksen (SKAY 1991) mukaan sijaintitekijät kertovat yhdyskunnan suuruudesta ja etäisyydestä liikekeskuksista. Näiden vaikutus on sitä suurempi mitä suuremmasta yhdyskunnasta on kyse ja mitä lähempänä keskustaa sijaitsevasta kohteesta on kyse. Fyysisiä ympäristötekijöitä ovat mm. rakentamistiheys, rakennuskannan ikä, ilman puhtaus, meluisuus, puistojen runsaus ja meren läheisyys. Näistä tekijöistä selvän vaikutus asunnon hintaan on vesistön läheisyydellä. Viimeisenä sijaintitekijänä mainittakoon alueen sosiaalinen arvostus, joka nostaa arvostetuiksi koettujen alueiden hintatasoa entisestään. (SKAY 1991, s. 340–341.)

Kohdekohtaiset arvotekijät jaetaan rakennusta koskeviin arvotekijöihin, sekä asuntoa koskeviin arvotekijöihin. Asunto-osakeyhtiössä yksittäisen asunnon arvoon vaikuttaa koko asunto-osakeyhtiön tila ja sen hallinnoimien rakennusten kunto. Tällaisia välillisesti asunnon arvoon vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi maapohjan omistussuhde, rakennuksen ikä, korjausvelan määrä sekä yleiset viihtyvyystekijät kuten pihan kunto ja kellaritilojen monipuolisuus. Lisäksi asunto-osakeyhtiön taloudellisella tilanteella on merkitystä asunnon arvon määrittymiseen. Tietoa asunto-osakeyhtiön taloudellisesta tilanteesta saa tilinpäätöksestä ja isännöitsijäntodistuksesta. Asuntokohtaisista ominaisuuksista arvoon vaikuttaa erityisesti asunnon sijainti rakennuksessa sekä mihin ilmansuuntiin ja millaiset näkymät asunnosta aukeaa. Lisäksi asunnon arvoon vaikuttaa sen koko, huoneiden lukumäärä, pohjan toimivuus, asunnon kunto ja varustetaso. (Kasso 2005, s. 700–701.) Asunnon hallintamuodolla sen kauppahetkellä on myös vaikutusta hintaan. Mikäli kohde on vuokrattu, saadaan siitä yleensä 5–15 % pienempi hinta kuin vapaasta asunnosta. Tämä johtuu siitä, että vuokralaisella on lakiin perustuva pitkä irtisanomissuoja ja vuokratuotto saattaa olla tältä ajalta kuitenkin heikko. (SKAY 1991, s. 343.)

## 4 Aineisto ja tutkimusmenetelmät

Tässä luvussa käsitellään tutkimusaineistoa sekä tutkimusmenetelmiä. Lisäksi käydään läpi kuinka tutkimusaineistoa on muokattu tulosten aikaansaamiseksi.

### 4.1 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimus eteni aineiston keruusta sen käsittelyyn ja analysointiin. Käsittelyvaiheessa luotiin tarvittavat uudet muuttujat ja lopullinen analyysi suoritettiin regressioanalyysinä.

#### 4.1.1 Aineiston esittely

Aineisto on kerätty kokonaisuudessaan Oikotie.fi-palvelunmyytävät asunnot myynti-ilmoituksista. Hakukriteereinä käytettiin postinumeroa ja valintaa: ei uudiskohteita. Näin käytiin läpi ilmoituksia postinumeroalue kerrallaan ja poimittiin halutut tiedot Excel-tilukoon. Näin kerätyn materiaalin perusteella käytössä on asuntojen senhetkiset pyyntihinnat. Varsinaisia toteutuneita myyntihintoja ei ole mahdollista saada käyttöön riittävän monen muuttujan tiedoilla varustettuna. Toteutuneita myyntihintoja saa viimeisen 12 kuukauden ajalta asuntojen.hintatiedot.fi-palvelusta, jonne tietoja toimittavat Kiinteistönvälitysalan Keskusliiton (KVKL) yhteistyösopimuksen perusteella: Kiinteistömaailma Oy, OP-Kiinteistökeskus, Huoneistokeskus Oy, SKV Kiinteistönvälitys Oy ja Aktia Kiinteistönvälitys Oy (Asuntojen.hintatiedot.fi 2015).

Käytetty aineisto on kerätty 18.11.2014–27.1.2015 välisenä aikana. Jokaisesta myynti-ilmoituksesta kerättiin seuraavat tiedot:

- osoite
- kohteen numero
- energialuokka
- lämmitysmuoto
- onko kohde myynnissä välittäjällä vai yksityisellä taholla
- postinumero
- pinta-ala
- huoneiden lukumäärä
- velatonmyyntihinta
- rakennusvuosi
- asunnon sijaintikerros
- onko kyseessä ylin kerros
- onko huoneistossa sauna
- onko huoneistossa parveke, jos on niin onko parveke lasitettu
- huoneiston kunto
- onko tontti omistuksessa vai vuokralla
- löytyykö rakennuksesta hissi
- hoitovastikkeen suuruus
- mahdollisen rahoitusvastikkeen suuruus
- mahdollisen tonttivastikkeen suuruus
- viimeisin tai tiedossa oleva seuraava putkiremontin suoritusvuosi.

Aineistosta karsittiin pois uudiskohteet sekä kohteet, joista oli myynnissä useita peruskorjattuja huoneistoja, joita myytiin ensimmäistä kertaa remontin jälkeen. Myös kohteet, joissa koko kiinteistön osakekanta oli myynnissä yksittäisinä huoneistoina, jätettiin pois.

Aineistossa on yhdistetty vanhojen ja uusien energiatodistusten energiatehokkuusluokat energiatodistuksen antaman energiatehokkuusluokan kirjaimen mukaisesti. Tämä yhdistäminen antaa jokseenkin ristiriitaista tietoa energialuokkien reunaehtojen muututtua energiatodistuksen uudistamisen yhteydessä. Tähän toimintoon päädyttiin kuitenkin sen takia, että saatavilla olevasta tiedosta ei varmuudella voinut päätellä, onko kyseessä uuden vai vanhan energiatodistuksen mukaisesti laadittu energiatodistus.

Asuntojen myynti-ilmoitukset sinällään antavat virheellisen kuvan todellisista toteutuneista myyntihinnoista, mutta ovat tässä tapauksessa paras saatavilla oleva tiedonlähde riittävän monine muuttujineen. Asuntojen myyntihinnat nousevat Kiinteistömaailman tilastojen mukaan tarjouskaupassa keskimäärin 7,7 % ja laskevat normaalikaupassa keskimäärin 5,33 % (Nupponen 2010).

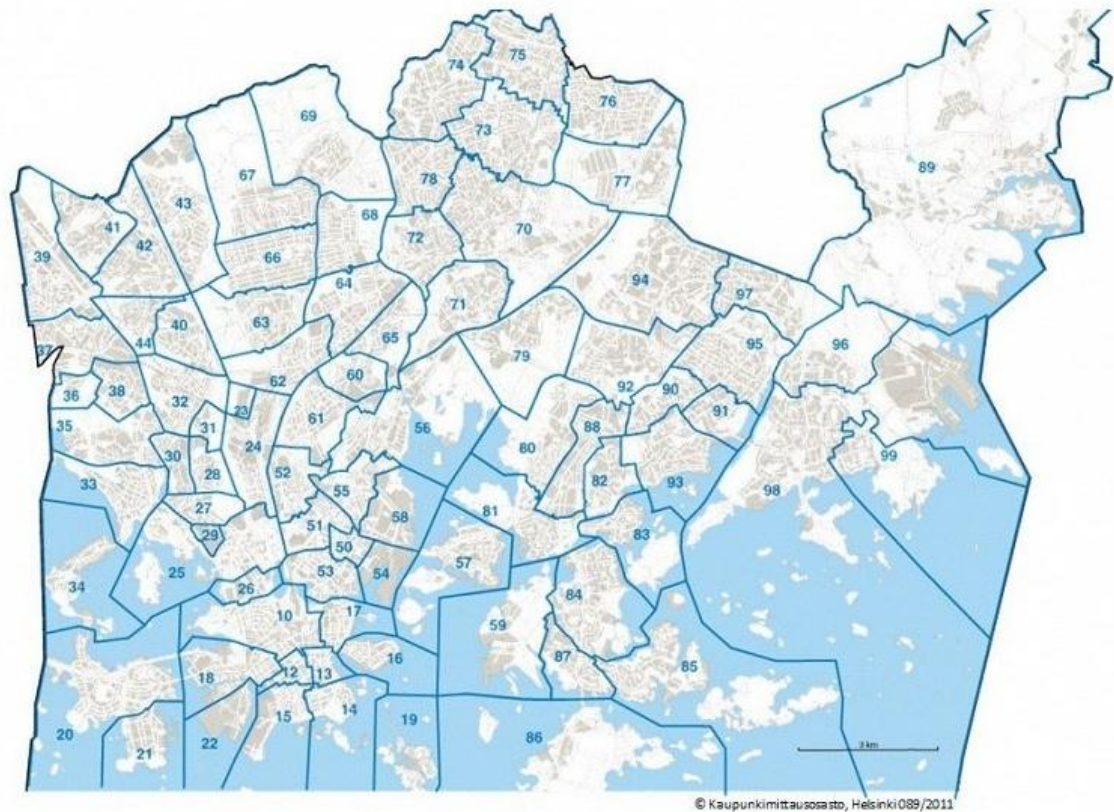
#### 4.1.2 Tutkimuksen kohteena olevat kaupunginosat

Tutkimuksessa keskitytään Suomen pääkaupungin Helsingin ennalta valittuihin maatiieteellisiin alueisiin. Aluejako perustuu Suomen Postin käyttämiin viisnumeroisiin postinumeroihin. Tämän tutkimuksen aineisto koostuu postinumeroalueilla 00100–00400 ja 00420 myynnissä olleista vanhoista kerrostaloasunto-osakkeista. Kyseiset postinumeroalueet käsittelevät taulukossa 9 mainitut kaupunginosat.

**Taulukko 9** Postinumeroalueet ja niitä vastaavat kaupunginosat

Postinumero	Kaupunginosa
00100	Kamppi, Leppäsuo
00120	Punavuori
00130	Kaartinkaupunki
00140	Ullanlinna, Kaivopuisto
00150	Eira
00160	Katajanokka
00170	Kruununhaka
00180	Ruoholahti, Jätkäsaari
00200	Lauttasaari
00210	Lauttasaari, Vattuniemi
00240	Länsi-Pasila
00250	Laakso, Meilahti, Taka-Töölö
00260	Taka-Töölö
00270	Laakso, Meilahti
00280	Ruskeasuo
00290	Töölö, Meilahti
00300	Pikku Huopalahti, Ruskeasuo
00310	Kivihaka
00320	Etelä-Haaga
00330	Munkkiniemi
00340	Lehtisaari, Kaskisaari, Kuusisaari
00350	Munkkivuori
00360	Pajamäki
00370	Pitäjänmäki
00380	Pitäjänmäki
00390	Konala
00400	Pohjois-Haaga
00420	Kannelmäki

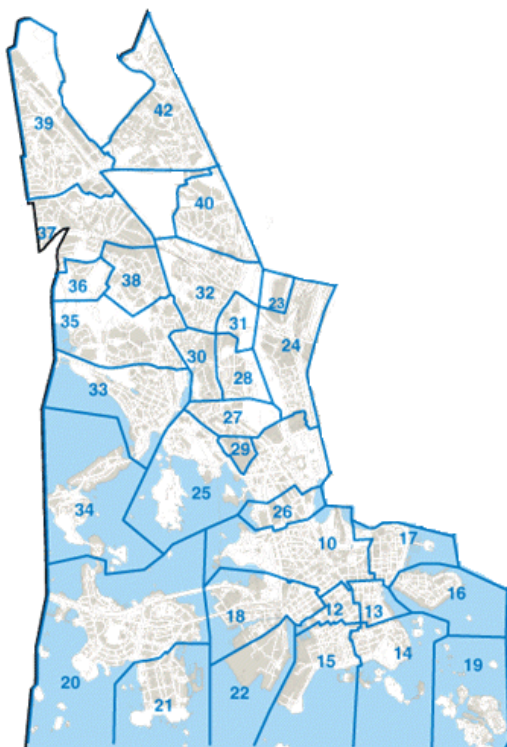
Taulukossa 9 mainitut postinumeroalueet käsittävät seuraavat Helsingin kaupunginosat: Kamppi, Leppäsuo, Punavuori, Kaartinkaupunki, Ullanlinna, Kaivopuisto, Eira, Katajanokka, Kruununhaka, Ruoholahti, Lauttasaari, Vattuniemi, Jätkäsaari, Länsi-Pasila, Laakso, Meilahti, Taka-Töölö, Ruskeasuo, Töölö, Meilahti, Pikku Huopalahti, Kivihaka, Etelä-Haaga, Munkkiniemi, Lehtisaari, Kaskisaari, Kuusisaari, Munkkivuori, Pajamäki, Pitäjänmäki, Konala, Pohjois-Haaga ja Kannelmäki. Helsingin kaikki postinumeroalueet näkyvät kuvassa 7. Alueet on nimetty kuvassa niin, että kunkin postinumeron kaksi ensimmäistä numeroa sekä viimeinen numero on jätetty pois, jotta kartta säilyisi helpommin luettavana.



**Kuva 7** Postinumeroalueiden sijainti kartalla (Helsingin kaupunki Rakennusvirasto 2015)

Helsinki jakautuu postinumeroalueisiin 00100–00990. Helsingille tunnusomaista on postinumeron alkaminen 00. Karkeasti luokiteltuna mitä pienempi postinumero, niin sitä lähempänä keskustaa kyseinen alue sijaitsee ja mitä suurempi postinumero, niin sitä idempänä kyseinen alue sijaitsee. (Posti 2015.)

Kuvassa 8 näkyy ainoastaan ne postinumeroalueet, jotka on huomioitu tätä tutkimusta tehtäessä. Näiltä alueilta on aineistoa kerättäessä huomioitu oikotie.fi-palvelussa myynnissä olleet vanhat kerrostaloasunto-osakkeet.



© Kaupunkimittausosasto, Helsinki 089/2011

**Kuva 8** Tutkimuksen käsittämät postinumeroalueet (Helsingin kaupunki Rakennusvirasto 2015)

Postinumeroalueet voidaan karkeasti ryhmitellä isompiin kokonaisuuksiin:

1. **Etelä-Helsinki, johon kuuluvat seuraavat kaupunginosat:**  
Kamppi, Leppäsuu, Punavuori, Kaartinkaupunki, Ullanlinna, Kaivopuisto, Eira, Katajanokka, Kruununhaka, Ruoholahti ja Jätkäsaari
2. **Länsi-Helsinki, johon kuuluvat seuraavat kaupunginosat:**  
Lauttasaari, Vattuniemi, Länsi-Pasila, Laakso, Meilahti, Taka-Töölö, Laakso, Ruskeasu, Töölö, Pikku Huopalahti, Munkkiniemi, Lehtisaari, Kaskisaari, Kuusisaari ja Munkkivuori
3. **Pohjois-Helsinki, johon kuuluvat seuraavat kaupunginosat:**  
Kivihaka, Etelä-Haaga, Pajamäki, Pitäjänmäki, Konala, Pohjois-Haaga ja Kannelmäki

Tämä jako on tutkijan itsensä määrittämä ja sitä on käytetty tutkimuksen aineiston analysoinnissa. Jako perustuu ainoastaan tutkijan omaan näkemykseen tätä tutkimusta palvelevasta aluejaosta.

#### 4.1.3 Aineiston käsittely

Tutkimukseen on valittu tietyt postinumeroalueet Helsingissä. Tutkimuksen aineisto kattaa luvussa 4.1.2 esitetyt tutkimuskohteena olevat postinumerot ja kyseisellä alueella myynnissä olleiden asunto-osakkeiden tiedot. Ulkopuolelle jätetään kaikki muut kaupungit, jolloin voidaan keskittyä pelkästään energiatehokkuusluokan vaikutukseen, eikä isoihin maantieteellisiin eroihin ja mahdollisesti niiden mukanaan tuomiin muihin hintaan vaikuttaviin tekijöihin.

Tutkimus on myös rajattu käsittämään tietty aineistonkeräämisajanjakso. Tarkasteluväli on suppea ja rajattu, jotta voidaan minimoida ajantuoma myyntipaine tai yhteiskunnalliset taloudelliset tekijät.

Aineisto analysoitiin käyttämällä SPSS-ohjelmaa. Aineistossa oli vain muutamia kohteita, joiden lämmitysmuoto oli muu kuin kaukolämpö, joten lämmitysmuodon merkittävyyttä lopputulokseen ei pystytty tämän aineiston perusteella tutkimaan. Aineistosta karsittiin pois myös ne kohteet, joiden energialuokka oli jotain muuta kuin varsinaisessa energiatodistuksessa määritellyt luokat A–G. Näitä määritettyjen energialuokkien ulkopuolisia luokkia omaavia kohteita oli ainoastaan yksi kappale. Lisäksi aineistosta jätettiin pois ne kohteet, joille ei ollut määritelty energialuokkaa, ne kohteet joista ei ollut tietoa onko energiatodistus laadittu vai ei, sekä ne kohteet, joista ilmoitettiin, että energiatodistus löytyy, mutta sen luokitusta ei ollut kerrottu. Tällaisia kohteita oli aineistossa mukana yhteensä 215 kappaletta. Lisäksi aineistosta poistettiin postinumeroalueen 00290 kohde, koska kyseiseltä alueelta ei ollut myynnissä kuin yksi huoneisto. Näiden karsintojen jälkeen analysoitavaan aineistoon jäi jäljelle 802 kohdetta, joiden muodostaman materiaalin pohjalta varsinainen analyysi suoritettiin.

Jotta aineistoa voitiin analysoida SPSS-ohjelmalla, tuli se ensin saattaa muotoon, jota ohjelma ymmärtää. Tämä tarkoittaa siis kerättyjen tietojen muokkaamista numeraaliseen muotoon, sekä luokittelevien tietojen saattamista tiedoiksi, joita voidaan hyödyntää analyysia tehtäessä.

#### 4.1.4 Uusien muuttujien lisääminen

Aineistoa käsiteltäessä päädyttiin muodostamaan uusia muuttujia yhdistämään energialuokat A–C, D–E ja F–G. Tämä tehtiin sen takia, että energialuokkien ollessa yksittäisinä jäi merkittävyytensä niin alhaiseksi, ettei sillä ollut merkitystä. Yhdistämällä energialuokat yllämainitun kaltaisesti saatiin merkitsevyytensä kohtalaisen hyväksi ja näin ollen energialuokka muuttujana voitiin huomioida sen merkittävyyttä mitattaessa.

Muina uusina muuttujina lisättiin kokonaisuhoitovastike, johon yhdistettiin hoitovastike ja tonttivastike yhdeksi muuttujaksi. Tämä tehtiin siksi, että tonttivastike lankeaa maksettavaksi hoitovastikkeen yhteydessä, mikäli asunto-osakkeen omistaja ei lunasta erikseen mainittavaa tonttiosuutta. Näissä tapauksissa, joissa asunto-osakkeen omistaja ei ole ollut halukas lunastamaan asunto-osakkeelleen kohdistuvaa tonttiosuutta, käyttäytyy kohde kuin se olisi vuokratontilla, jolloin tontista maksetaan erikseen vuokraa. Perinteisillä vuokratonteilla olevien kohteiden tonttivuokra sisältyy automaattisesti hoitovastikkeeseen, joten näin saatiin tilanne yhdenmukaistettua kyseisten kohteiden osalta.

Neliö hinnasta ja myynnissä olevan huoneiston pinta-alasta otettiin luonnolliset logaritmit  $\ln\_ala$  ja  $\ln\_neliohint$ . Tämä tehtiin sen takia, että näin saatu tieto selittää paremmin neliöhinnan muodostumista varsinaisessa analyysissa.

#### 4.1.5 Vertailukohteet ja ominaisuuksien poiskarsinta

Aineistoa analysoitaessa valittiin seuraavat muuttujien arvot vertailukohteiksi: rakennusvuosi 1990 tai uudempi, postinumeroalue 00100 ja energialuokka D–E.

Moni asunnon ominaisuus, joilla ennalta arvioitiin olevan merkitystä asunto-osakkeen myyntihintaan, osoittautui merkitykseltään huomattavan pieneksi ja karsiutui pois varsinaisesta analyysista. Tällaisia ovat esimerkiksi välittäjän käyttäminen myynnissä, onko raken-

nuksessa hissi, hoitovastikkeen suuruus ja viimeisin tiedossa oleva putkiremontin suoritusvuosi. Myöskään rahoitusvastikkeen merkitystä ei lopulta lähdetty analysoimaan, koska kyseisen summan merkitys häviää velattomia myyntihintoja käytettäessä.

#### 4.1.6 Regressioanalyysi tilastollisen aineiston analysoinnissa

Regressioanalyysi on eräs tilastotieteen menetelmä, jonka avulla tutkitaan yhden tai useamman muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Regressioanalyysissä testataan jokaisen muuttujan merkitsevyystaso suhteessa selitettävään muuttujaan. Mikäli merkitsevyystaso on riittävä, pidetään kyseinen tekijä mukana mallissa. Tutkittaessa useamman muuttujan vaikutusta selitettävään tekijään saadaan lopputuloksena selville, mikä on yksittäisen selittävän tekijän vaikutus tähän asiaan. (Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto 2008.)

Regressioanalyysin avulla pyritään mallintamaan matemaattisesti muuttujien välillä vallitseva yhteys. Yksinkertaisimmillaan regressioanalyysillä selitetään kahden muuttujan välistä yhteyttä. Tällöin selitettävä muuttuja merkitään y:llä ja selittävä muuttuja merkitään x:llä. (Nummenmaa ym. 2014, s. 236–237.)

Usean selittävän tekijän muodostama lineaarinen regressiomalli on muodoltaan seuraava:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k,$$

jossa

y = Y-muuttujan ennustettu arvo

$b_0$  = regressiosuoran vakiotermi

$b_i$  = regressiokerroin

$x_i$  = X-muuttujan arvo

(Nummenmaa ym. 2014, s.237).

Tällöin jokaiselle selittäjälle lasketaan oma regressiokerroin, joilla kuvataan selitettävää kohdetta. Mallia rakennettaessa pyritään välttämään sellaisten selittäjien valintaa, jotka korreloivat vahvasti keskenään. Mikäli selittäjät korreloivat keskenään, syntyy multikollineaarisuutta. Tällöin on vaikea havainnoida yksittäisen muuttujan vaikutusta lopputulokseen, eivätkä muuttujat tuo juuri lisäinformaatiota tilanteeseen. (Nummenmaa ym. 2014, s. 249.)

Tässä työssä aineiston analysoinnissa on käytetty hyväksi logaritmistamallia regressioanalyysistä. Tällöin selittävä malli on muodoltaan seuraava:

$$\log(Y) = \log(A) + x \log(B)$$

Koska tutkimuksen tavoitteena on selvittää ainoastaan energiatehokkuusluokan vaikutusta asunto-osakkeen myyntihintaan, on analyysia tehtäessä käytetty standardoimattomia regressiokertoimia.

#### 4.1.7 Muuttujien valinta ja hintamallin muodostaminen

Tutkimuksessa kerätty aineisto käsitti kohtuullisen suuren määrän eri muuttujia. Hintamallia rakennettaessa täytyi päättää, mitkä tekijät otetaan mukaan sen muodostamiseen. Muut-



tujat muokattiin tarkoitusta palvelevaan muotoon, jotta niitä voitaisiin käsitellä SPSS-ohjelmistolla. Varsinaista hintamallia ryhdyttiin muodostamaan testaamalla eri muuttujien vaikutusta mallin selitysasteeseen.

Selitysaste eli selityskerroin kuvaa mallin kykyä selittää selitettävän muuttujan vaihtelua. Selitysaste kertoo, kuinka monta prosenttia selitettävän muuttujan  $y$  arvojen vaihtelusta voidaan kuvata kaikkien selittävien tekijöiden  $x_i$  avulla yhdessä. Selitysaste lasketaan yhteiskorrelaatiokertoimesta kaavalla  $R^2 * 100 \%$ , jossa  $R^2$  on yhteiskorrelaatiokerroin. Suhteutettu selityskerroin  $R_a^2$  huomioi lisäksi selittävien muuttujien lukumäärän. Tavallinen selityskerroin kasvaa selittävien muuttujien lukumäärän lisääntyessä. Suhteutettu selityskerroin puolestaan kasvaa ainoastaan, mikäli uusi selittävä muuttuja parantaa mallia. Näin voidaan todeta, että mitä suurempi suhteutettu selityskerroin mallilla on, sitä paremmin se kuvaa selitettävää tapahtumaa. Suhteutettua selityskerrointa voidaan siis käyttää yhtenä kriteerinä mallin selittäjiä valittaessa. (Nummenmaa ym. 2014, s. 251–252.)

Selitettäväksi muuttujaksi kokeiltiin ensin suoria neliöhintoja, mutta mallin jäätyä selitysasteelta alhaiseksi päädyttiin valitsemaan selitettäväksi tekijäksi neliöhintojen luonnollinen logaritmi ( $\ln\_neliohinta$ ). Tavoitteena oli luoda malli, jossa on mukana ainoastaan ne selittäjät, joilla on todennäköisesti tilastollista merkitystä hinnanmuodostuksen suhteen valitulla luottamustasolla.

## 5 Tulokset ja niiden analysointi

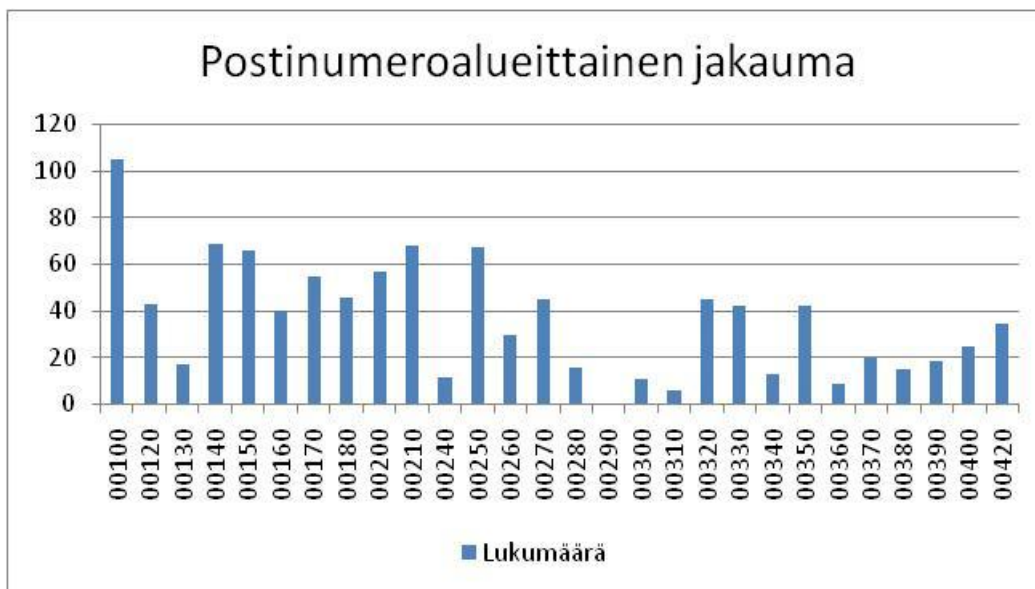
Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa saadut tulokset ja analysoidaan ne. Tutkimusaineiston analysointi perustuu kvantitatiiviseen analyysiin. Näiden tulosten pohjalta muodostetaan vastaukset luvussa 1.2 esitettyihin tutkimuskysymyksiin.

### 5.1 Aineiston tulokset

Aineisto koostuu yhteensä 1019 kappaleesta asuntoilmoituksia oikotie.fi palvelusta. Aineiston tarkoituksenmukaisen muokkauksen jälkeen varsinainen analyysi suoritettiin 802 tapauksen pohjalta. Analyysi suoritettiin SPSS-ohjelmalla. Tulokset on käyty läpi näin saatujen tietojen perusteella.

#### 5.1.1 Aineiston maantieteellinen jakautuminen

Aineisto on kerätty Helsingistä luvussa 4.1.2 tarkemmin määritellyiltä postinumeralueilta. Seuraavassa kuvassa 9 on esitetty tapausten jakautuminen postinumeralueittain.



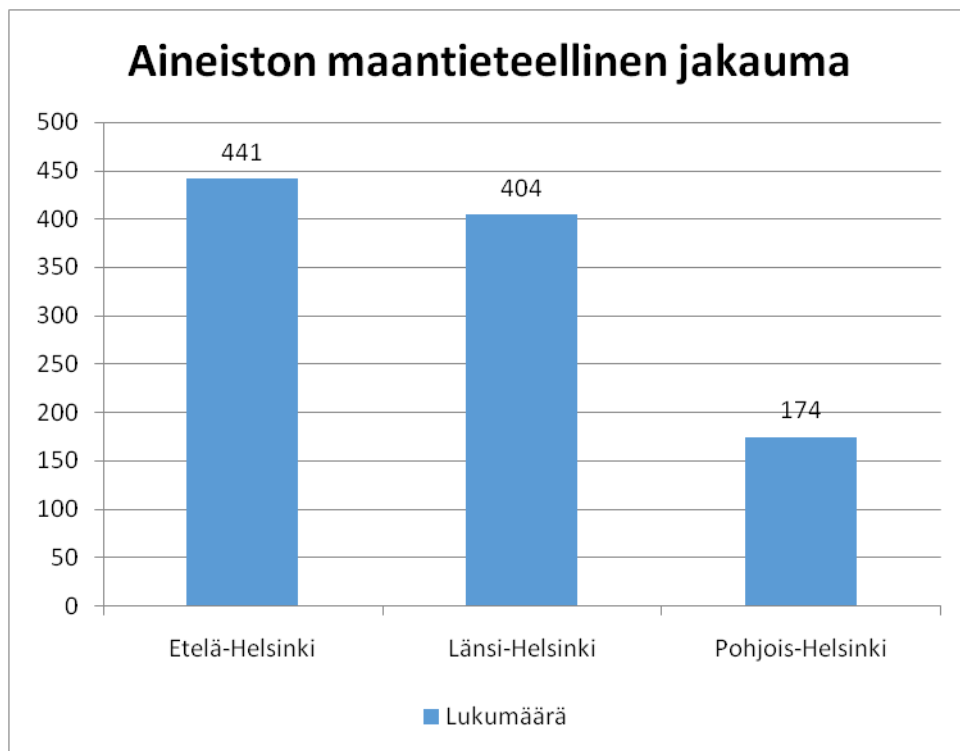
**Kuva 9** Postinumeralueittainen jakauma

Kuvassa 9 käy ilmi aineiston jakautuminen postinumeralueittain. Myynti-ilmoituksia oli käytettävissä aineistoa kerätessä alla olevan taulukon 10 mukaisesti.

*Taulukko 10 Myynti-ilmoitusten lukumäärä postinumeroalueittain*

Postinumeroalue	Myynti-ilmoitusten lukumäärä
00100	105
00120	43
00130	17
00140	69
00150	66
00160	40
00170	55
00180	46
00200	57
00210	68
00240	12
00250	67
00260	30
00270	45
00280	16
00290	1
00300	11
00310	6
00320	45
00330	42
00340	13
00350	42
00360	9
00370	20
00380	15
00390	19
00400	25
00420	35

Taulukosta 10 ja kuvasta 9 käy ilmi käytettävissä olleiden myynti-ilmoitusten jakautuminen postinumeroalueittain. Eniten ilmoituksia 105 kappaletta, eli 10,3 % koko aineistosta oli postinumeroalueelta 00100, joka vastaa aluetta Helsinki Kamppi ja Leppäsuu. Vähiten ilmoituksia 1 kappale, eli 0,1 % koko aineistosta oli puolestaan postinumeroalueelta 00290, joka vastaa aluetta Töölö, Meilahti ja siellä tarkemmin painottuen Meilahden sairaala-alueelle. Keskiarvon avulla määritettynä ilmoituksia oli 36,4 kappaletta kullakin valitulla postinumeroalueella. Tässä vaiheessa aineistosta rajattiin pois postinumeroalue 00290, koska kyseiseltä alueelta ei ollut käytettävissä riittävää määrää tapauksia. Tutkijan aineistolle luvussa 4.1.2 määrittämä maantieteellinen jakauma käy puolestaan ilmi kuvasta 10.



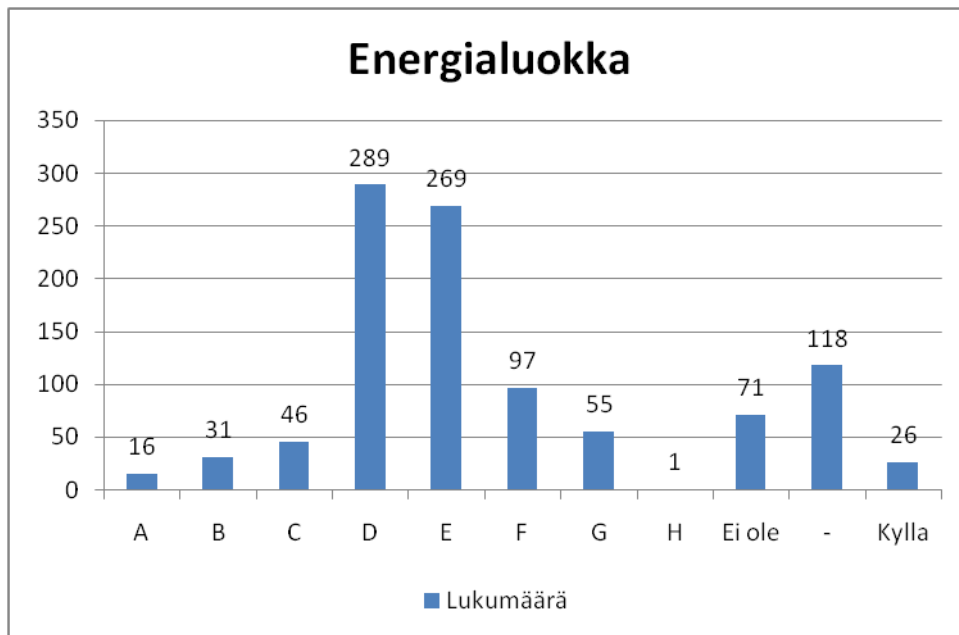
**Kuva 10** Aineiston maantieteellinen jakauma

Myynti-ilmoituksia oli aineistoa kerätessä käytettävissä tutkijan oman luvussa 4.1.2 esitetyn maantieteellisen luokituksen mukaisesti jaetuilla alueilla seuraavasti: Etelä-Helsingistä 441 kappaletta, Länsi-Helsingistä 404 kappaletta ja Pohjois-Helsingistä 174 kappaletta. Vastaavat luvut prosentteina ovat Etelä-Helsinki 43,3 %, Länsi-Helsinki 39,6 % ja Pohjois-Helsinki 17,1 %. Tämän kaltainen kohteiden kappalemääräinen jakautuminen johtuu varmasti pitkälti siitä, että kaupunkirakenne on sitä tiiviimpi mitä lähempänä Helsingin keskustaa ollaan maantieteellisesti. Tästä johtuen Etelä-Helsingissä ja Länsi-Helsingissä on myös potentiaalisesti enemmän asuntoja myyntiin asetettavaksi. Lisäksi valitut postinumeroalueet eivät kata koko kaupunkia ja sitä kautta tähän tutkimukseen valikoituneet maantieteelliset alueet eivät ole kokonaisuudessaan huomioituna tutkimusta tehtäessä. Postinumeroalueet on kuitenkin luokiteltu maantieteellisesti, jotta olisi helpompi ymmärtää, missä päin kaupunkia kyseiset alueet sijaitsevat ja mikä on niiden sijainnin suhde toisiinsa.

Postinumeroalueet eivät myöskään vastaa toisiaan pinta-alaltaan tai asukastiheydeltään. Tällöin eri postinumeroalueiden alueilla sijaitsevien asuntojen määrä ei myöskään ole suoraan verrattavissa toisiinsa. Näin ollen vaikka Etelä-Helsinki ja Pohjois-Helsinki kattavat molemmat kahdeksan postinumeroaluetta tutkimuksessa mukana olleista 28 alueesta, eroaa kyseisillä alueilla myynnissä olevien kohteiden lukumäärät toisistaan huomattavasti Etelä-Helsingin hyväksi. Länsi-Helsingin alue koostuu puolestaan 12 eri postinumeroalueesta, jolloin siellä myynnissä olevien kohteiden määrä yltää lähes Etelä-Helsingin tasolle.

### 5.1.2 Energialuokkien jakautuminen

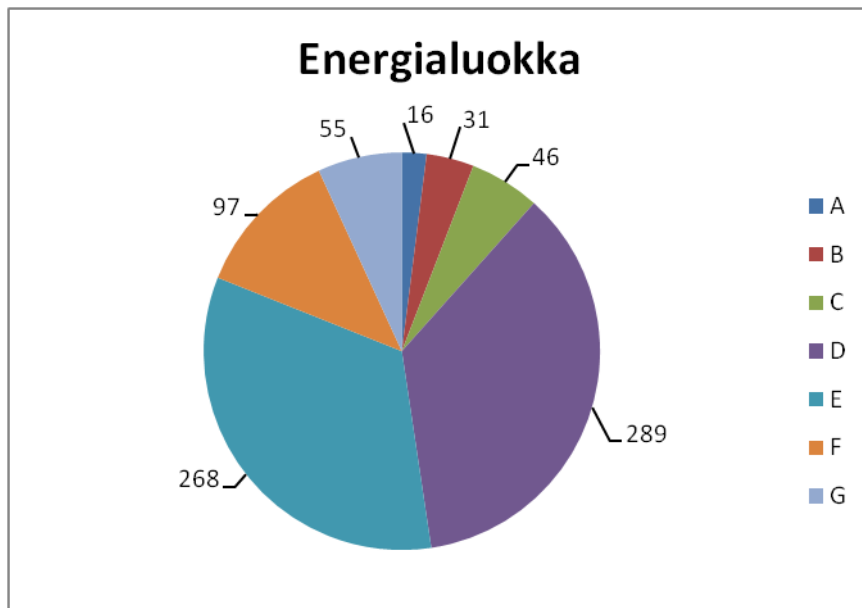
Koko aineistoa tarkasteltaessa energialuokkia oli mukana enemmän, kuin niitä todellisuudessa on energiatodistuksessa edes määritelty. Asuntojen myynti-ilmoitusten energianluokat jakaantuivat kuvan 11 esittämällä tavalla.



**Kuva 11** Energialuokkien jakauma aineistossa

Kuvasta 11 käy ilmi koko aineistoa koskeva energialuokkien jakauma kappaleittain. Kootussa aineistossa energialuokkaan A kuuluvia kohteita on 16 kappaletta, energialuokkaan B kuuluvia kohteita on 31 kappaletta, energialuokkaan C kuuluvia kohteita on 46 kappaletta, energialuokkaan D kuuluvia kohteita on 289 kappaletta, energialuokkaan E kuuluvia kohteita on 269 kappaletta, energialuokkaan F kuuluvia kohteita on 97 kappaletta, energialuokkaan G kuuluvia kohteita on 55 kappaletta ja energialuokkaan H kuuluvia kohteita on yksi kappale.

Energiatodistusta ei asunnon myynti-ilmoituksen laatijan mukaan ole laadittu 71 kohteessa. 118 kohteesta ei ole tietoa onko niissä energiatodistusta ja 26 kohteessa myynti-ilmoituksessa ilmoitettiin ainoastaan, että energiatodistus on, mutta sen antamaa energialuokkaa ei kerrottu. Varsinaista analyysia tehtäessä karsittiin aineistosta pois kohteet, joista ei ollut tarkkaa tietoa niiden energialuokitusarvosta sekä energialuokan H saanut kohde. Näin jäljelle jäivät siis kohteet, joissa energialuokka sai energiatodistuksessa ylipäänsä määritellyn arvon A–G (ks. luku 2.5). Näin aineistolle tehtyjen loppujen karsimisen pohjalta jäi analyysissa käytettäväksi yhteensä 802 kohdetta. Näiden jäljelle jääneiden kohteiden energialuokkien jakauma aineistossa käy ilmi kuvasta 12.



**Kuva 12** Energialuokat analysoidussa materiaalissa

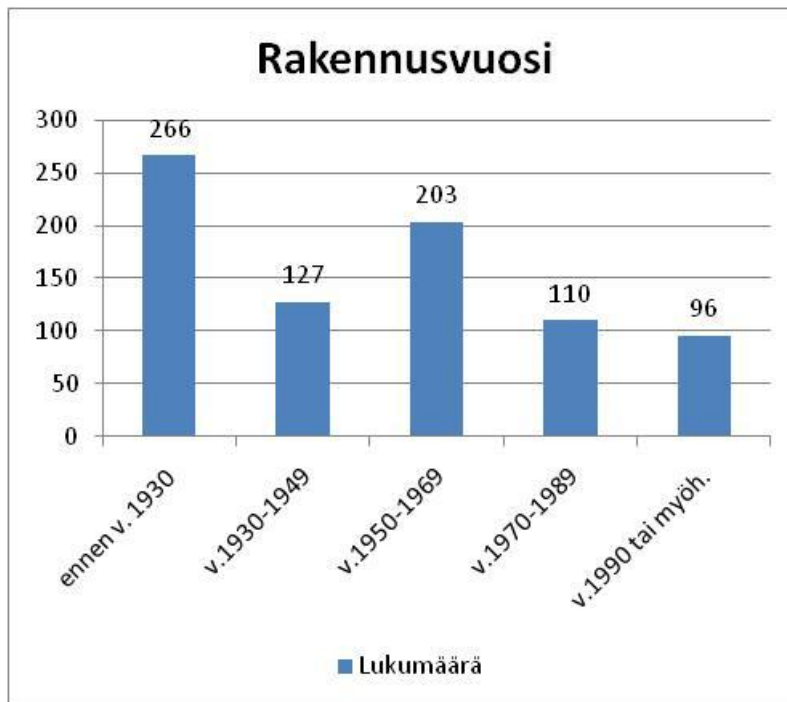
Kuvasta 12 nähdään, että energialuokat D ja E ovat aineistossa vallitsevat. Luokkaan A kuuluvia kohteita on 16 kappaletta, luokkaan B kuuluvia kohteita on 31 kappaletta, luokkaan C kuuluvia kohteita on 46 kappaletta, luokkaan D kuuluvia kohteita on 289 kappaletta, luokkaan E kuuluvia kohteita on 268 kappaletta, luokkaan F kuuluvia kohteita on 97 kappaletta ja luokkaan G kuuluvia kohteita on 55 kappaletta. Luvussa 4.1.3 esitetyn yhdistettyjen energialuokkien mukaiset määrät ja prosentuaaliset osuudet ovat seuraavat: energialuokka A–C 93 kpl ja 11,60 %, energialuokka D–E 557 kpl ja 69,45 % ja energialuokka F–G 152 kpl ja 18,95 %.

Tämä energialuokkien jakauma vaikuttaa hyvin vastaavalta, kuin millainen kuva energiatehokkuudesta kiinteistöissä on tutkijalle vuosien mittaan kertynyt. Rakennusmääräykset eivät ole aiemmin vaatineet yhtä tiukkaa suhtautumista energia-asioihin, joten sitä ei myöskään ole rakennettaessa huomioitu, jolloin vanhempien rakennusten energiatehokkuusluokat jäävät luonnollisesti alhaisemmalle tasolle kuin uusien kohteiden, joissa jo rakennusluvan saaminen edellyttää energiatehokkaampaa rakennustapaa.

Myös saatavilla olevien rakennusmateriaalien energiatehokkuudet ovat parantuneet huomattavasti 1800-luvun lopulta tähän päivään siirryttäessä. Tämän ansiosta energiakulutuksen kannalta tehokkaampi rakentaminen on tullut mahdolliseksi ja taloudellisesti kannattavaksi. Toki korjausrakentamisen yhteydessä huomiodaan energia-asiat yhtenä tekijänä, jolloin vanhojenkin rakennusten energiatehokkuus paranee vähitellen, mikäli niistä vain pidetään huolta.

### 5.1.3 Rakennusten ikä

Aineistossa mukana olleista kohteista varsinaisessa analyysissä voitiin käyttää 802 kohdetta, jotka on rakennettu vuosina 1883–2014. Näiden rakennusten rakennusvuosien jakautuminen eri ajanjaksoille käy ilmi kuvasta 13.



**Kuva 13** Analyysissä mukana olevien kohteiden rakennusvuodet

Varsinaisessa analyysissä käytettävistä kohteista 266 sijaintikiinteistön rakennusvuosi on ennen vuotta 1930. Vuosina 1930–1949 on rakennettu 127 kohteen sijaintikiinteistöt, vuosina 1950–1969 on rakennettu 203 kohteen sijaintikiinteistöt, vuosina 1970–1989 on rakennettu 110 kohteen sijaintikiinteistöt ja vuonna 1990 tai sen jälkeen on rakennettu 96 kohteen sijaintikiinteistöt.

Aineistossa on mukana paljon alueita, jotka on rakennettu ennen vuotta 1930, mikä näkyy myös myynnissä olevien asunto-osakkeiden määrässä. Sotavuosina on rakennettu ylipäänsä vähemmän mitään, mikä puolestaan näkyy selkeästi myös määrässä, joka kyseisenä ajankohtana rakennettuja asuntoja on myynnissä. Muuten aineistossa mukana olevista alueista tiiveimmin rakennetut on rakennettu 1960-lukuun mennessä jo lähes valmiiksi, jonka jälkeen alueilla on harjoitettu korkeintaan täydennysrakentamista, joka tämäkin näkyy selkeästi myyntimäärätilastossa.

Aineistossa mukana olevista kohteista 98,25 % lämmitetään käyttäen kaukolämpöä, 0,62 % lämmitetään käyttäen kevyttä polttoöljyä, 0,37 % on sähkölämmitteisiä ja 0,75 % lämmitysmuodosta ei ole tietoa. Tästä johtuen lämmitysmuotoa ei voida nähdä yhtenä pyyntihintaan vaikuttavana tekijänä tässä tutkimuksessa.

#### 5.1.4 Energiatehokkuusluokanvaikutusmalli

Analyyssia tehtäessä valikoitui varsinaisen mallin rakentamiseen mukaan 802 kohdetta, joilla oli riittävä määrä muuttujia tiedossa. Tämän aineiston perusteella rakennettiin energiatehokkuusluokanvaikutusmalli. Alla olevassa taulukossa 11 käy ilmi lopulliseen malliin vaikuttaneet selittävät tekijät, käytettyjen lyhenteiden selitykset sekä montako kappaletta kyseisiä havaintoja on aineistossa.

**Taulukko 11** Energiatehokkuusluokanvaikutusmallin muuttujien selitteet ja esiintymismäärät aineistossa

Lyhenne	Selite	N
1910	Rakennettu ennen vuotta 1930	266
1930	Rakennettu 1930-1949	127
1950	Rakennettu 1950-1969	203
1970	Rakennettu 1970-1989	110
140	Postinumeroalueella 00140 sijaitseva kohde	59
180	Postinumeroalueella 00180 sijaitseva kohde	39
200	Postinumeroalueella 00200 sijaitseva kohde	47
210	Postinumeroalueella 00210 sijaitseva kohde	59
240	Postinumeroalueella 00240 sijaitseva kohde	10
250	Postinumeroalueella 00250 sijaitseva kohde	39
260	Postinumeroalueella 00260 sijaitseva kohde	18
270	Postinumeroalueella 00270 sijaitseva kohde	32
280	Postinumeroalueella 00280 sijaitseva kohde	8
300	Postinumeroalueella 00300 sijaitseva kohde	7
310	Postinumeroalueella 00310 sijaitseva kohde	2
320	Postinumeroalueella 00320 sijaitseva kohde	28
330	Postinumeroalueella 00330 sijaitseva kohde	30
340	Postinumeroalueella 00340 sijaitseva kohde	8
350	Postinumeroalueella 00350 sijaitseva kohde	28
360	Postinumeroalueella 00360 sijaitseva kohde	7
370	Postinumeroalueella 00370 sijaitseva kohde	18
380	Postinumeroalueella 00380 sijaitseva kohde	12
390	Postinumeroalueella 00390 sijaitseva kohde	17
400	Postinumeroalueella 00400 sijaitseva kohde	19
420	Postinumeroalueella 00420 sijaitseva kohde	33
H lkm	Huoneiden lukumäärä	
Sauna	Kohteessa on sauna	191
1	Kohteessa on lasittamaton parveke	219
2	Kohteessa on lasitettu parveke	232
A_C	Energialuokka A-C	93
F_G	Energialuokka F-G	152
hyvä	Asunnon kunto hyvä	500
erinomainen	Asunnon kunto erinomainen	45
Y.kerros	Asunto sijaitsee ylimmässä kerroksessa	170
Tontti	AsOy omistaa tontin, jolla rakennus sijaitsee	688
ln_ala	Luonnollinen logaritmi asunnon pinta-alasta	

Taulukossa 11 on selitetty tässä mallissa käytetyt muuttujat, joilla on ollut merkitystä varsinaisen mallin selittäjinä. Lisäksi samaisesta taulukosta 11 käy ilmi havaintojen lukumäärä aineistossa. Tästä huomamme, että melko suuri määrä aineistonkeruun yhteydessä kerätyistä muuttujista (ks. luku 4.1.1) osoittautui merkityksettömiksi arvioitaessa varsinaista energiatehokkuusluokan vaikutusta myyntihintaan. Taulukosta 12 ilmenee energiatehokkuusluokanvaikutusmallin selittävien tekijöiden muuttujien standardoimattomat regressiokertoimet (B), keskipoikkeamat, sekä p-arvot.



**Taulukko 12** *Energiatohokkuusluokanvaikutusmallin kertoimet*

Lyhenne	Regressiokerroin (B)	Keskipoikkeama	p-arvo
1910	-,159	,031	,000
1930	-,221	,033	,000
1950	-,252	,029	,000
1970	-,255	,028	,000
140	,123	,022	,000
180	-,083	,026	,002
200	-,279	,028	,000
210	-,288	,027	,000
240	-,558	,054	,000
250	-,169	,027	,000
260	-,150	,037	,000
270	-,176	,032	,000
280	-,246	,057	,000
300	-,684	,062	,000
310	-,415	,110	,000
320	-,416	,035	,000
330	-,188	,032	,000
340	-,414	,062	,000
350	-,432	,037	,000
360	-,466	,064	,000
370	-,740	,040	,000
380	-,693	,051	,000
390	-,788	,042	,000
400	-,553	,039	,000
420	-,691	,033	,000
H lkm	,034	,010	,001
Sauna	,026	,016	,101
1	,064	,017	,000
2	,043	,021	,039
A_C	,040	,021	,055
F_G	,023	,014	,116
hyvä	,108	,012	,000
erinomainen	,267	,026	,000
Y.kerros	,088	,014	,000
Tontti	,118	,021	,000
ln_ala	-,185	,027	,000

Tämän työn kannalta on merkittävintä tarkastella energialuokkien A–C ja F–G tuloksia. Taulukosta 12 voimme havainnoida, että energialuokkien A–C standardoimaton regressiokerroin on 0,040, josta saamme, että asunto-osakkeiden hinta on energialuokassa A–C 4,1 % korkeampi kuin energialuokassa D–E. Standardoimattoman regressiokertoimen merkitsevyystasoa kuvaava p-arvo on 0,055. Tämän perusteella voimme todeta sen tilastollisen merkittävyyden olevan melko hyvä. Regressiokertoimen ollessa positiivinen tarkoit-

taa se, että energialuokan ollessa välillä A–C, on sillä asunto-osakkeen arvoa nostava vaikutus suhteessa energialuokkiin D–E.

Energialuokkien F–G standardoimaton regressiokerroin on puolestaan 0,023, josta saamme, että energialuokassa F–G asunto-osakkeiden hinta on 2,3 % suurempi kuin energialuokassa D–E. Standardoimattoman regressiokertoimen merkitsevyystasoa kuvaava p-arvo on 0,116. P-arvo saa kohtuullisen suuren arvon, jolloin sen tilastollinen merkitsevyys ei ole yhtä hyvää luokkaa, kuin mikäli se alittaisi tilastollisesti merkittävänä pidettävän rajan 0,050. Muuttujan F–G merkitsevyys voidaan siis kyseenalaistaa tällä perusteella. Energialuokka F–G saa myös positiivisen kertoimen, joten myös sen vaikutus asunto-osakkeen arvoon suhteessa energialuokkaan D–E on positiivinen.

Energialuokan F–G muuttuja voi myös olla niin sanottu proxy-muuttuja selittäen jotain muuta kuin haluttua asiaa. Energialuokkaan F–G kuuluvista asunnoista 62,50 % sijaitsee tutkimuksessa käytetyn Etelä-Helsingin tai Lauttasaaren alueella ja 36,84 % on rakennettu ennen vuotta 1930, 12,50 % ennen vuotta 1950 ja 35,53 % ennen vuotta 1970. Näin ollen tämä muuttuja saattaakin selittää asuinalueen arvostusta eikä varsinaisia rakennukseen kohdistuvia ominaisuuksia, eli tässä tapauksessa energiatehokkuutta.

Standardoimaton regressiokerroin ilmaisee muutoksen selitettävässä muuttujassa ainoastaan kyseisen selittäjän osalta. Tämä johtuu siitä, että muuttujia mitataan eri asteikoilla. Mikäli halutaan tutkia selittävien muuttujien vaikutusta selitettävään muuttujaan suhteessa toisiinsa, tulee käyttää standardoitua regressiokerrointa. Standardoitujen regressiokertoimen muodostamisen yhteydessä saatetaan muuttujat samalle asteikolle, jolloin niiden vaikutusta selitettävään muuttujaan voidaan verrata toisiinsa. (Nevanlinna 2002.) Tämän tutkimuksen kannalta ei ole merkitsevää tietää selittävien tekijöiden vaikutusta selitettävään tekijään suhteessa toisiinsa, joten analyysi on suoritettu käyttämällä standardoimattomia regressiokertoimia.

Tässä tutkimuksessa saadut tulokset eivät mielestäni ole sellaisenaan suoraan käytettävissä tutkimusalueen ulkopuolella. Valitulla tutkimusalueella sijaitsee Helsingin ja koko maan kalleimmat asunnot. Aineiston neliöhinta on siis korkeampi, kuin varmasti missään muualla Suomessa. Energiatehokkuusratkaisuilla aikaansaatu vaikutus on aina tietyn euromäärän suuruinen, jolloin sen prosentuaalinen vaikutus neliöhintaan riippuu siis vahvasti neliöhinnan lähtötasosta (ks. luku 2.6.3). Tutkimuksessa saatu näyttö siitä, että energiatodistuksella on ainakin jonkinasteista merkitystä, puhuu puolestaan sen puolesta, että tutkimuksessa saatuja tuloksia voi soveltaen hyödyntää myös tutkimusalueen ulkopuolella.

## 5.2 SWOT-analyysi

Energiatodistus perustuu lakiin ja on melko uusi väline energiankäytön seurannassa ja energiatehokkuuden tarkastelussa kiinteistöjen osalta. Energiatodistukseen liittyy käsite energialuokka, joka on asunto-osakkeen ostajalle energiatodistuksen näkyvin tekijä. Asuntojen myynti-ilmoituksia tutkimalla voidaan huomata hyvin pieniä yhteneväisyyksiä myyntihinnan ja energialuokan välillä. Niiden välisellä kytköksellä on tiettyä asiaan liittyvää epävarmuutta, uhkia ja positiivisia mahdollisuuksia.

SWOT-analyysin avulla esitetään kirja-analyysin ja regressioanalyysin jälkeen muodostunut näkemys energiatodistuksen asunto-osakkeen hintaan vaikuttavista keskeisistä tekijöistä. Näkemys esitetään SWOT-analyysin muodossa, koska se mahdollistaa monipuolisen

kuvan muodostamisen aiheesta. Listaan on poimittu niitä ominaisuuksia, joita havaittiin tutkimuksessa. Taulukossa 13 on esitelty SWOT-analyysin tuloksia.

*Taulukko 13 SWOT-analyysi*

<b>Vahvuudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiatodistus perustuu lakiin</li> <li>- Energiatodistuksen laatijoille on pätevyysvaatimukset</li> <li>- Energialuokka tulee julkaista myynti-ilmoituksessa</li> </ul>	<b>Heikkoudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiatodistuksen ymmärtäminen</li> <li>- Energiatehokkuus ei ole kohdistunut asuntojen myyntihintoihin odotettavalla tavalla</li> </ul>
<b>Mahdollisuudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kehitetään parempaan muotoon</li> <li>- Otetaan enemmän ympäristötekijöitä huomioon energianlähteen valinnassa</li> <li>- Avoimen tietokannan luonti</li> </ul>	<b>Uhat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jätetään nykyiseen malliin, eikä kehitetä</li> <li>- Tietoisuutta ei lisätä asunnonostajille</li> <li>- Laatijan pätevyyden pitkä voimassaoloaika</li> </ul>

### 5.2.1 Vahvuudet

SWOT-analyysissä vahvuuksiksi valikoitui energiatodistuksen perustuminen Euroopan Unionin tasolta säädettyyn direktiiviin (ks. luku 2.1), mikä antaa sille vahvan pohjan pysyvänä tekijänä. Kotimainen lainsäädäntö on siis laadittu kyseisessä direktiivissä määriteltyihin reunaehtoihin perustuen. Tämä puolestaan tekee rakennuksen energiatodistuksesta laaditusta laista vahvan tekijän. Tästä johtuen on tärkeää hyödyntää energiatodistukselle sen aseman turvin muodostunut vahvuus.

Toiseksi vahvuudeksi koettiin, että energiatodistuksen laatijoilta vaaditaan tiettyä pätevyyttä (ks. luku 2.4). Tämä takaa sen, että energiatodistuksen laatijoina toimivat ainoastaan alansa asiantuntijat, jolloin työnjälki on luotettavaa. Energiatodistuksen laatijoille asetetut pätevyysvaatimukset edellyttävät jatkuvaa ammattitaidon ylläpitämistä ja kouluttautumista. Heidän on myös osoitettava pätevyytensä säännöllisin väliajoin.

Kolmanneksi vahvuudeksi valittiin se, että rakennukselle annettu energialuokka tulee ilmaista aina myyntitilanteessa (ks. luku 2.2). Tämä tarjoaa potentiaaliselle ostajalle tietoa kyseisen rakennuksen energiaominaisuuksista. Kyseistä tietoa voi hyödyntää verratessa potentiaalisia ostokohteita toisiinsa. Energialuokan lisäksi energiatodistuksesta käy ilmi rakennuksen todellinen energiankäyttö, jolloin on mahdollista miettiä mahdollisia tarvittavia toimenpiteitä energialuokan parantamiseksi ja sitä kautta energiankulutuksen hillitsemiseksi.

### 5.2.2 Heikkoudet

Heikkouksina nähtiin puolestaan se, että energiatodistuksen ymmärtämiseksi tulee olla riittävästi tietoa. Energiatodistus itsessään tarjoaa paljon tietoa, mutta sen käyttäjän tarvitsee olla riittävän perehtynyt asiaan saadakseen siitä käyttökelpoista informaatiota.

Lisäksi heikkoutena nähtiin, että energiatehokkuudesta tiedottaminen ei ole kohdistunut asuntojen myyntihintoihin ennalta odotetulla tavalla. Tämän suuntaisia arvioita tilanteesta on ollut jo ennestään ja joita tämä tutkimus kokonaisuudessaan tukee. Tilanteen säilyessä tällaisena ei energiatodistuksen antamalla tiedolla saada välttämättä kannustettua rakennus-

ten omistajia toimimaan energiatehokkuutta parantavasti. Ei välttämättä nähdä, että rakennukseen kohdistetut energiatehokkuutta parantavat investoinnit toisivat mukanaan tavoittelua säästöä energiankulutuksen pienenemisenä. Energiankäyttöön olisi kuitenkin kiinnitettävä koko ajan enemmän ja enemmän huomiota, jotta ympäristöä ei kuormitettaisi kohtuuttomasti.

### 5.2.3 Mahdollisuudet

Mahdollisuuksina SWOT-analyysissä nousi esiin, että energiatodistusta on mahdollista kehittää jatkossa yhä parempaan muotoon. Tällöin on mahdollista saada siitä entistä informatiivisempi. Yhtenä mahdollisuutena nähdään energiatodistuksen kehittäminen entistä enemmän eri energialähteet huomioon ottavaksi, jolloin tietyn ennalta valitun primäärienergian omaavien kohteiden vertaaminen sujuisi entistä helpommin.

Toisena mahdollisuutena nähdään, että energiatodistusta laadittaessa huomioitaisiin entistä suuremmin valitun energialähteen ympäristövaikutukset. Tällöin energiatodistuksen laadinnassa voitaisiin huomioida entistä paremmin eri ympäristötekijät ja saataisiin sitä kautta lisättyä käyttäjien tietoisuutta heidän valinnoistaan johtuvista seurauksista.

Mahdollisuutena nähtiin myös avoimen tietokannan luonti. Nyt käynnissä olevaa ARA:n pilotointia voisi jalostaa pidemmälle (ks. luku 2.7). Tällöin kaikki energiatodistuksia varten kerätyt tiedot olisi saatavissa koostetusti yhdestä paikasta ja näitä tietoja pääsisi tarkastelemaan kuka tahansa. Tätä kautta olisi mahdollista lisätä ihmisten tietoisuutta rakennusten energiankulutuksesta ja sitä kautta päästä arvioimaan myös, mitä vaikutuksia mahdollisesti tehdyillä toimenpiteillä saattaa olla kyseisen rakennuksen energiatehokkuuteen. Näin saatua tietoa voitaisiin hyödyntää esimerkiksi suunniteltaessa omiin kiinteistöihin kohdistuvia remonteja ja arvioitaessa niiden ympäristövaikutuksia ja taloudellisia vaikutuksia.

### 5.2.4 Uhat

Uhaksi tunnistettiin ensinnäkin se, että jätetään energiatodistus nykyiseen malliin, eikä jatketa sen kehittämistä. Tällöin energiatodistus palvelisi jonkin aikaa käyttäjiään, mutta jäisi auttamatta vuosien saatossa jälkeen kehityksestä. Tällöin on vaarana, että kiinnostus koko todistusta kohtaan katoaa kokonaan ja sitä pidetään vain välttämättömänä pahana, joka on hankittava. Energiatodistuksesta saatava informaatio on nyt jo kattavaa, mutta sitä tulee ylläpitää ja päivittää jatkuvasti, kuten mitä tahansa järjestelmää.

Toisena uhkana havaittiin, että tietoisuutta ei lisätä asunnonostajien parissa. On havaittu, että ihmiset eivät ymmärrä energiatodistuksen sisältöä ja sen kertomaa informaatiota niin hyvin, kuin olisi suotavaa (ks. luku 2.8). Mikäli tilanne jätetään tällaiseksi, ei energiatodistusta opita arvostamaan missään vaiheessa, jolloin siihen panostettu energia valuu hukkaan. Tällöin menetetään energiatodistuksen mukanaan tuoma laaja potentiaali lisätä ihmisten energiatietoisuutta ja mahdollisuus sitä kautta vaikuttaa ihmisten energiankäyttötottumuksiin.

Uhkana nähtiin myös se, että energiatodistuksenlaatijan pätevyys on voimassa kerrallaan seitsemän vuotta (ks. luku 2.4). Tänä aikana energiatodistuksenlaatijan tulee ylläpitää taitotasonsa laatimalla energiatodistuksia ja kouluttautumalla säännöllisesti. Mutta mitä tapahtuu, jos pätevyyden saanut laatija ei näin toimikaan? Energiatodistuksenlaatijalta edellytetään, että hän laatii energiatodistuksia vain sellaisiin kohteisiin, joihin hänen tietotaitotasonsa on riittävä. Valvonta perustuu pätevyyden saamisen jälkeen pitkälti henkilökohtaiseen arvioon omista taidoista. Seitsemän vuotta on kohtuullisen pitkä aika. Tällöin ehtii

tapahtua paljon ja mikäli energiatodistuksenlaatija ei pidä huolta omasta ajantasaisuudestaan, saattaa seurauksena olla hyvinkin poikkeavalla tavalla laadittuja energiatodistuksia.

## 6 Päätelmät

Tässä luvussa esitetään työn päätelmät. Tutkimuksen tulokset käsitellään vastaamalla johdannossa (ks. 1.2) esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tämän jälkeen käsitellään työn arviointi ja jatkokehitysehdotukset.

### 6.1 Energiatodistus ja energialuokka

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä tarkastellaan, mitä tarkoittaa energiatodistus ja energialuokka. Tämän tutkimuskysymyksen tarkoituksena on lähestyä asunto-osakkeen hinnanmuodostusta myyntitilanteessa vaadittavan suhteellisen uuden tekijän kautta. On tärkeää ymmärtää, mitkä kaikki tekijät liittyvät energiatodistukseen ja miten energialuokka määräytyy. Energialuokka toimii tavallisille asunnonostajille näkyvänä tekijänä. Myös rakennuksissa käytetty esitysmalli energialuokasta on tuttu esimerkiksi kodinkonekaupoilta.

Luvussa 3 on tarkasteltu termejä energiatodistus ja energialuokka eri näkökulmista. Sen perustella on nostettu esille kolme avaintekijää:

- 1) Energiatodistus on lakiin perustuva
- 2) Energiatodistuksen laatijan tulee suorittaa koulutus
- 3) Energialuokka tulee ilmoittaa asuntojen myynti-ilmoituksissa

Nämä kolme tekijää muodostavat perusrungon. Ensimmäisenä on mainittu rakennuksen energiatodistuksen perustuminen lakiin, joka puolestaan perustuu EU-direktiiviin. Vaikka energiatodistuksen laatiminen, sen sisältövaatimukset ja käyttötavat perustuvat EU:n lainsäädäntöön, on maakohtaisia eroavaisuuksia energiatodistuksen käytön vaatimuksissa havaittavissa (ks. luku 2.7). Eroista merkittävimpänä mainittakoon tilanteet, joissa energiatodistus vaaditaan, järjestelmät, joilla energiatodistuksia hallinnoidaan sekä energialähde, johon energiatodistuksen antaman energialuokan laskenta perustuu.

Energiatodistus tehdään aina koko rakennusta koskevaksi. Sen laatijalla tulee olla laatimistehtävän vaativuustason mukainen soveltuva tekniikanalan tutkinto, tai tämän korvaava työkokemus ja hyväksytysti suoritettu energiatodistuksen laatijakoe. Lisäksi energiatodistuksen laatijan tulee pätevyytensä ylläpitämiseksi ylläpitää taitonsa laatimalla energiatodistuksia ja kouluttautumalla säännöllisesti. Pätevyys on voimassa seitsemän vuotta kerrallaan, joka voidaan nähdä yhtenä uhkana laatijan pätevyyden ajantasaisuuden säilymisen suhteen (ks. luku 5.2.4).

Energiatodistuksen mukainen energialuokka tulee ilmoittaa asunnon myynti-ilmoituksessa. Vaikka energiatodistus on ollut käytössä jo joitain vuosia, niin myynti-ilmoitusten näkökulmasta katsottuna sitä voidaan pitää melko uutena asiana. Tekijänä energialuokka ei ehkä ole vielä saavuttanut lain sille mukanaan tuomaa mandaattia, mutta energiauutisoinnin myötä siihen on varmasti alettu kiinnittämään yleisesti enemmän huomiota. Myynti-ilmoituksissa riittää, että energialuokka mainitaan. Sen tarkempaa lisäselitystä energialuokan tarkoituksesta ei myynti-ilmoitukseen tarvitse sisällyttää.

On vaikeaa arvioida, miten hyvin käsite energialuokka tunnetaan, ymmärretään ja tulkitaan nykypäivänä kuluttajien keskuudessa. Näillä asioilla on varmasti suuri vaikutus sen suhteen, miten energialuokkaa voidaan hyödyntää jatkossa eri asioiden myynnissä. Positiivi-

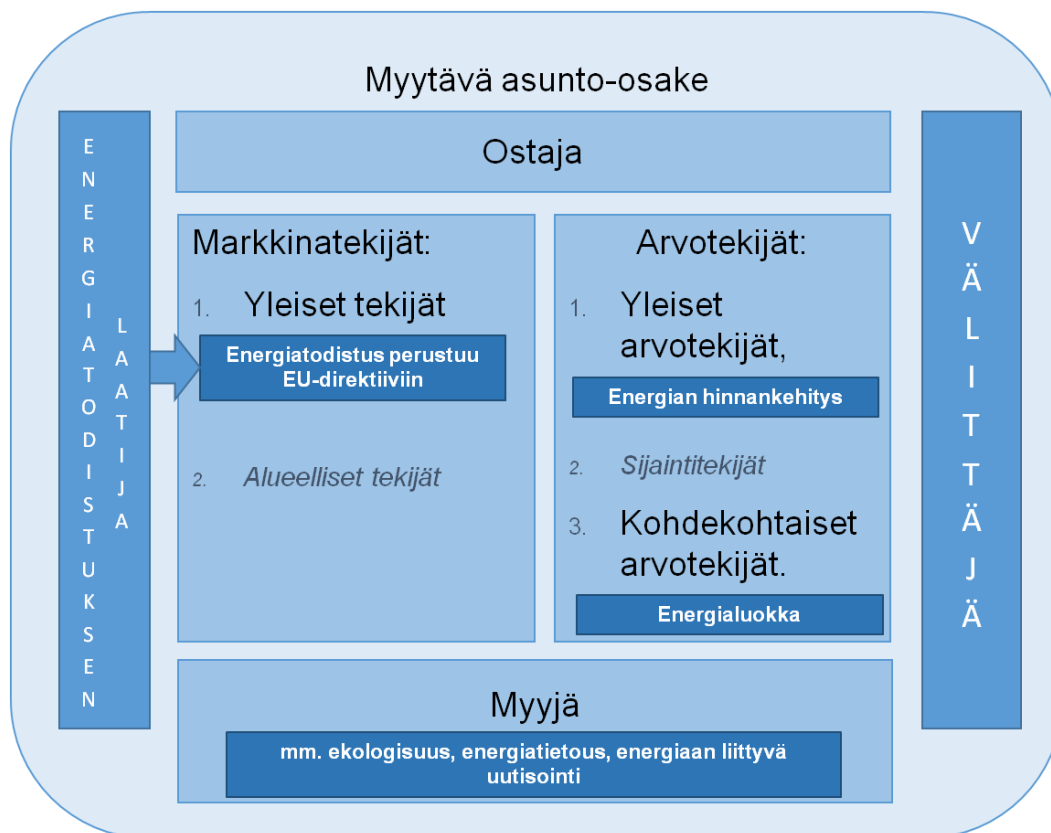
sena asiana mainittakoon, että esimerkiksi kodinkonelaitteiden myynissä ja markkinointiesitteissä energialuokka on vahvasti mainostettu. Tätä kautta käsitteen voisi kuvitella olevan tavalliselle ihmiselle helpommin mielletävissä oleva asia. Vastaava energiatehokkuudella markkinoimisen trendi ei ole vielä saapunut asuntomarkkinoille.

## 6.2 Energialuokan vaikutus asunto-osakkeen myyntihintaan

Toisena tutkimuskysymyksenä tarkastellaan, miten energialuokka vaikuttaa asunto-osakkeen myyntihintaan ja mikäli vaikuttaa, niin kuinka paljon. Tärkeä ja kyseenalaistava näkökulma energialuokan vaikutuksesta asunto-osakkeen myyntihintaan on edellytys mahdolliselle energiatodistuksen kehittämissuunnalle ja asunto-osakkeiden mahdollisille myyntiargumenteille.

Asunto-osakkeen myyntihintaa määriteltäessä tulee huomioida asunnon ominaisuudet kokonaisuudessaan. Tällöin arvioidaan koko asunnon sijaintikiinteistön ominaisuudet ja sen lisäksi varsinaisen arvointikohteena olevan asunnon ominaisuudet. Näin saadun tiedon perusteella voidaan laatia arvio kohteen arvosta ja määritellä pyyntihinta. Energiatodistus laaditaan aina rakennuskohtaisesti ja on siis luokiteltavissa enemmän asunnon sijaintikiinteistön ominaisuudeksi, kuin varsinaisen tarkastelukohteena olevan asunnon ominaisuudeksi. Täten se vaikuttaa siis asunnon arvoon välillisesti.

Asunto-osakkeen hintaan vaikuttavat luvussa 3.2.5 esitellyt markkina- ja arvotekijät. Tämän lisäksi asunto-osakkeen arvoon vaikuttaa mahdollisesti energiatodistuksen tiedot ja energialuokan mukanaan tarjoama informaatio. Näistä tekijöistä koostetun yhdistelmän rakennetta voidaan hahmotella kuvasta 14 ilmi käyvällä tavalla.



**Kuva 14** Asunnon hintaan vaikuttavien tekijöiden sekä energiatodistuksen ja -luokan keskinäinen yhteys tutkijan näkökulmasta

Myyjän oma energiatietoisuus, ehkäpä ekologisuus voidaan nähdä yhtenä, vaikkakin hyvin pienenä osatekijänä asunnon hinnanmuodostumiseen. Myyjällä on myös mahdollisuus vaikuttaa myynti-ilmoituksen sisältöön ja tekstien painotuksiin. Hän voi myös yhdessä välittäjän kanssa hyödyntää ajankohtaista energiaan liittyvää uutisointia markkinoidessa asunto-osaketta.

Markkinatekijöitä tarkastellessa voidaan energiatodistus nähdä yleisenä tekijänä. Energiatodistus perustuu EU-direktiiviin (ks. luku 2.1). Tällöin yleiset markkinoilla vaikuttavat tekijät voivat muuttua riippuen direktiivin ja kansallisen lainsäädännön jatkokehityksestä. Energiatodistuksen laatijan koulutus- ja osaamisvaatimukset korostavat energiatodistuksen merkitystä (ks. luku 2.4).

Energian hinnankehitystä voidaan pitää yleisenä arvotekijänä. Yksi merkittävä osa asunnon ylläpitokustannuksista tulee energiasta. Energianhinnalla kilpailevat energiayhtiöt ja tietoa tarjotaan päättäjille niin kirjeiden, laskureiden kuin puheluiden välityksellä. Päättäjiä voidaan pitää hintatietoisina. Tässä työssä ei ole otettu kantaa energian hintaan, mutta sen vaikutusta yleisiin arvotekijöihin ei voida tutkijan mielestä jättää huomioimatta. Tämän vuoksi kyseinen tekijä on mainittu yllä esitetyssä kuvassa ja rinnastettu energialuokan yhteyteen yhtenä asunnonhintaan vaikuttavana arvotekijänä.

Energialuokka on kohdekohtainen arvotekijä. Se on koko rakennusta koskeva ja tulee esittää asunto-osakkeen myynti-ilmoituksessa. Tämän tutkimuksen perusteella havaittiin, että energialuokan vaikutus asunto-osakkeen myyntihintaan on epälooginen. Myyntihinnoissa ei näkynyt systemaattista vaihtelua energialuokkien mukaisesti. Energialuokkia oli ensinnäkin yhdistettävä, jotta saatiin ulos millään tapaa tilastollisesti luotettavia tuloksia. Yhdistettäväksi valikoituivat luokat A–C, D–E ja F–G. Näin saaduilla kolmella luokalla saatiin tilastollisesti käyviä tuloksia, joita analysoida. Sekä energialuokan huononeminen, että energialuokan paraneminen suhteessa vertailutasoksi valittuun energialuokkaa D–E vaikutti positiivisesti asunto-osakkeen hintaan. Tämä antaa mielestäni viitteitä siihen suuntaan, että asunto-osakkeen hinnanmuodostamisessa vaikuttaa edelleen energialuokkaa suuremmin muut tekijät, vaikkakin energiatodistuksella ja -luokalla on nähtävissä yhteys asunto-osakkeen arvomuodostuksen tekijöihin.

Koska tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ainoastaan energialuokan vaikutusta asunto-osakkeen myyntihintaan, ei muiden vaikuttavien tekijöiden suuruudelle annettu painoarvoa tämän tutkimuksen johtopäätöksiä tehtäessä. Nämä muut muuttujat toki huomioitiin ja niitä käytettiin hyväksi energiatehokkuusluokkamallia laadittaessa, mutta niiden lähempi tarkastelu ja analysointi jätettiin sikseen.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan nähdä, että asunto-osakkeiden hinta on energialuokassa A–C 4,1 % korkeampi kuin energialuokassa D–E. Samoin energialuokan F–G asunto-osakkeiden hinta on 2,3 % suurempi kuin energialuokassa D–E. Siirryttiin valtaluo- kasta D–E paremman tai huonomman energialuokan omaaviin kohteisiin, pysyy hinnan muutos samansuuruisena. Kuten aiemmin luvussa 5.1.4 todettiin, saattaa luokka F–G kuitenkin olla niin sanottu proxy-muuttuja, jolloin se kuvaakin jotain muuta tekijää, kuin energiatehokkuutta. Mikäli näin on, niin energialuokalla vaikuttaisi olevan merkitystä asunto-osakkeen hintaa määritettäessä.

Kerätyn aineiston perusteella vaikuttaisi siltä, että tutkitulla alueella energialuokan vaikutus asunto-osakkeen markkina-arvoon on suurempi, kuin mitä todellisten kulutuslukemien perusteella voitaisiin arvioida sen olevan. Kuten luvussa 2.6.3 esitetystä taulukosta 4 käy



ilmi, ei eri energialuokkia vastaavien kulutusten väliset erot ole tämän hetkisillä energiahinnoilla laskettuina niin suuria, kuin mitä kerätyn aineiston perusteella energialuokilla vaikuttaisi olevan vaikutusta asunto-osakkeiden pyyntihintoihin. Kun luokka F–G hylätään edellä esitetyn proxy-muuttuja luonteen mukaisesti, vaikuttaisi markkinat ylihinnoittelevan energialuokkien vaikutuksen asuntojen arvoa arvioitaessa.

### 6.3 Työn arviointi ja jatkokehitysehdotukset

Tutkimusongelmana oli ratkaista vaikuttaako energiatodistuksen antama energialuokka asunto-osakkeiden myyntihintoihin vanhoissa kerrostaloissa ja mikäli vaikuttaa, niin kuinka paljon ja mihin suuntaan. Lopputulos oli jokseenkin ristiriitainen sen osoittaessa, että energialuokalla olisi merkitystä, ja että sen vaikutus olisi positiivinen, siirryttiin vertailukohtana olleesta energialuokasta D–E parempaan tai huonompaan suuntaan. Tämä tosin saattaa olla selitettävissä sillä, että energialuokka F–G on mitä suurimmalla todennäköisyydellä ns. proxy-muuttuja, jolloin energialuokan merkitys kulkee linjassa energialuokasta toiseen siirryttäessä.

Jatkotutkimustarpeina tutkija näkee, että olisi paikallaan käsitellä aihetta vielä suuremmalla tarkkuudella. Nyt aineistoa arvioitiin yhtenä kokonaisuutena ja käytössä oli asuntojen myynti-ilmoitusten pyyntihinnat. Jotta päästäisiin tarkempiin tuloksiin, tulisi tutkimus suorittaa keräämällä aineistoa toteutuneista kauppahinnoista riittävän monesta kaupasta suppeampia alueita erikseen käsitellen. Tämä edellyttäisi riittävän monella asunnon ominaisuustekijällä varustettuun toteutuneiden kauppahintojen tilastoihin käsiksi pääsemistä. Aineistoa tulisi myös kerätä pidemmältä ajanjaksolta, jotta kauppoja saataisiin riittävä määrä analyysia varten. Tällöin huomioitavaksi tulee luonnollisesti myös ajan vaikutus hinnan kehitykseen.

Jatkokehitysjatukset suuntautuvat myös tutkimuksen laajentamiseen haastattelujen muodossa. Haastattelun kohteina voisi olla aihealueelle tärkeät sidosryhmät kuten kiinteistövälittäjät ja energiatodistuksen laatijat. Näihin haastatteluihin tulisi panostaa, jotta saadaan lisätietoa itse todistuksen laatimisesta ja sen mahdollisista myyntiargumenteista sekä lisätietoa ostajarajapinnasta kiinteistövälittäjien kautta. Näin suoritettavien haastatteluiden kautta voitaisiin todella nähdä, onko energialuokalla niin suuri merkitys kuin mitä tämän tutkimuksen regressioanalyysin tulokset ovat esittäneet. Samalla voitaisiin tutkia, millaisia vikoja ja heikkouksia löytyy nykyisestä laista ja toisaalta lainnoudattamisesta myynti-ilmoitusten laatimisen osalta, ja voiko näitä yhdistää jollakin tavalla.

### 6.4 Yhteenveto

Energiatodistus perustuu lakiin, joka puolestaan perustuu EU-direktiiviin. Näin ollen kyseisellä lailla on kohtuullisen vahva jalansija tulevaisuudessakin. Laki rakennuksen energiatodistuksesta tulee varmasti kehittymään myös jatkossa. Se jää nähtäväksi, koska seuraava suurempi vuoden 2013 lakiuudistukseen verrattavissa oleva uudistus toteutetaan.

Laki määrittää hyvin tarkkaan, mitä energiatodistuksessa tulee mainita. Lisäksi laki määrittää tarkasti, kuka energiatodistuksen saa nykyään laatia. Aiemmin olemassa ollut mahdollisuus teettää energiatodistus isännöitsijätodistuksen liitteeksi on poistunut, ja näin ollen isännöitsijä ei voi kyseistä todistusta enää automaattisesti laatia.

Energiatodistus on pidettävä näkyvillä julkisissa rakennuksissa. Olisi mielenkiintoista tietää, kuinka moni ohikulkija oikeasti tähän todistukseen kiinnittää huomiota. Ja toisaalta, mikä on sen suurelle yleisölle antama lisäarvo. Tietenkin näin saadaan viestitettyä, että

asiat on hoidettu säännösten mukaisesti, mutta se ei kaikeksi ole koko energiatodistuksen olemassaolon syvin perusta.

Toivottavaa olisi, että energiatodistuksella olisi positiivisia vaikutuksia ihmisten energiankäyttämiseen. EU-direktiivi on luotu osana sitä tavoitetta, että saataisiin vähennettyä koko EU-alueen päästöjä. Kuten tiedetään, rakennukset vastaavat 40 %:sta koko EU-alueen päästöistä ja mikäli näin saadaan vähennettyä niiden energian kokonaiskulutusta, on laadittu direktiivi lunastanut paikkansa.

Tässä tutkimuksessa saadut tulokset puhuvat sen puolesta, että energiatodistuksella on merkitys asunto-osakkeen pyyntihintaa määritettäessä. Merkitys ei ole täysin ristiriidaton, mutta se on linjassa läpi energialuokkien.

Itse huomaan kiinnostäväni entistä enemmän huomiota rakennusten energialuokkiin suhteessa vastaaviin kohteisiin vastaavalla sijainnilla. En mieti asiaa niinkään energiankulutuksen itsensä, vaan energiankulutuksesta aiheutuvien kustannusten perusteella.

Onko todella tarpeen, että energiatodistuksen laatii kaikkiin rakennuksiin hyvin koulutettu ihminen? Suurin osa varsinkin pientaloista on hyvin yksinkertaisia muodoiltaan ja ominaisuuksiltaan, jolloin voisi kuvitella, että energiatodistuksen laadinta ei välttämättä olisi edes tarpeen. Tarvittavat tiedot käyvät hyvin pitkälti ilmi kulutuslukemista. Toisaalta, kun energiatodistuksen saa laatia ainoastaan pätevätoimintainen henkilö, voidaan luottaa siihen, että sen antamat tiedot ovat myös paikkansapitäviä. Tällöin kaikilla on käytettävissä yhtäläiset tiedot päätöksentekovaiheessa, eikä kohteen ominaisuuksiin tutustuvalta henkilöltä vaadita niin paljon numerotiedon tulkitsemistaitoa.

## Lähteet

- Amecke, H. 2012. The impact of energy performance certificates: A survey of German home owners. *Energy Policy*. Vol. 46. s. 4–14.
- Anttila, P. 2000. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta: Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet. 3. painos. Hamina: Akatiimi. 488 s. ISBN: 952-5978-00-1
- Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus, ARA 2014. [viitattu 12.3.2015] Saatavissa: [http://www.ara.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Energiatodistus/Osallistu\\_energiatodistustietojarjestelm%2830815%29](http://www.ara.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Energiatodistus/Osallistu_energiatodistustietojarjestelm%2830815%29)
- Asuntojen.hintatiedot.fi 2015. [viitattu 2.2.2015]. Saatavissa: [http://asuntojen.hintatiedot.fi/ohje/fi\\_FI/ohjeet/](http://asuntojen.hintatiedot.fi/ohje/fi_FI/ohjeet/), [www.asuntojen.hintatiedot.fi](http://www.asuntojen.hintatiedot.fi) Ohjeet.
- Brounen, D. ja Kok, N. On The Economics of Energy Labels in the Housing Market. SSRN Working Paper Series.
- Concerted Action Energy Performance of Buildings Directive 2015. [viitattu 3.2.2015] Saatavissa: <http://www.epbd-ca.eu/about>
- Euroopan Unionin virallinen lehti (2010) EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2010/31/EU, annettu 19 päivänä toukokuuta 2010, rakennusten energiatehokkuudesta (uudelleenlaadittu) verkkojulkaisu] [viitattu 11.3.2015]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:FI:PDF>
- Fregonara, E., Rolando, D., Semeraro, P. ja Vella, M. 2014. The impact of Energy Performance Certificate level on house listing prices. First evidence from Italian real estate. *Aestim*, Iss. 65. s. 143–163.
- Haakana, M. 2013. Energiatodistukset uusiutuvat. Motiva. [viitattu 6.2.2015] Saatavissa: [http://www.motiva.fi/files/9518/Energiatodistukset\\_uusiutuvat.pdf](http://www.motiva.fi/files/9518/Energiatodistukset_uusiutuvat.pdf)
- Helen 2015. Sähkön siirtohinnoista. [verkkojulkaisu] [viitattu 14.4.2015] Saatavissa: <https://www.helen.fi/globalassets/hinnastot-ja-sopimusehdot/hsv/sahkon-siirron-hinnastopdf>
- Helsingin kaupunki Rakennusvirasto 2015. Katujen puhdistussuunnitelmat. [viitattu 31.3.2015] Saatavissa: <http://www.puhdistussuunnitelmat.fi/helsinki/kartta>
- Hiironen, J. 2015. TkT. Henkilökohtainen tiedonanto.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. ja Sajavaara, P. 2002. Tutki ja kirjoita. 6.–8. painos. Helsinki: Tammi. 430 s. ISBN: 951-26-4618-8
- Hirsjärvi, S., Remes, P. ja Sajavaara, P. 2003. Tutki ja kirjoita. 10. painos, Helsinki: Tammi. 436 s. ISBN: 951-26-5113-0
- Högberg, L. 2013. The impact of energy performance on single-family home selling prices in Sweden. *Journal of European Real Estate Research*. Vol. 6. Iss. 3. s. 242–261.

Kansainvälinen arviointistandardineuvosto. 2014. Kansainväliset arviointistandardit 2013.Helsinki. 112 s. ISBN 978-952-68290-5-0

Kasso, M. 2005.Asunto- ja kiinteistökauppa.Neljäs, uudistettu painos.Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 723 s. ISBN 952-14-0964-9

Kauppakamari. 2015a. Kiinteistönarviointilautakunta. [viitattu 16.4.2015] Saatavissa: <http://kauppakamari.fi/lautakunnat/kiinteistonarviointilautakunta/>

Kauppakamari. 2015b. Auktorisointijaosto. [viitattu 16.4.2015] Saatavissa: <http://kauppakamari.fi/lautakunnat/kiinteistonarviointilautakunta/auktorisointijaosto/>

Kauppakamari. 2015c. Valvontajaosto. [viitattu 16.4.2015] Saatavissa: <http://kauppakamari.fi/lautakunnat/kiinteistonarviointilautakunta/valvontajaosto/>

Kauppakamari. 2015d. Kiinteistöarviointi. [viitattu 16.4.2015] Saatavissa: <http://kauppakamari.fi/kiinteistoarviointi/mita-ovat-aka-ja-khk/>

Kauppakamari. 2015e. AKA-auktorisointikokeen sekä kiinteistönarvioitsijakokeen hakijavaatimukset. [viitattu 16.4.2015] Saatavissa: <http://kauppakamari.fi/wp-content/uploads/2012/03/ohje-hakijavaatimuksista-20151.pdf>

Kiinteistöarvioinnin Auktorisointiyhdistys KA ry. 2000. Hyvää Kiinteistöarviointitapaa koskevat määräykset. [viitattu 16.4.2015] Saatavissa: <http://kauppakamari.fi/wp-content/uploads/2012/04/Hyv%C3%A4%C3%A4-kiinteist%C3%B6arviointitapaa-koskevat-m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset.pdf>

Kivistö, J. 2012. Suomen asuntohintakehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. Suomen Pankki. [verkkojulkaisu] [viitattu 4.3.2015] Saatavissa: [http://www.suomenpankki.fi/fi/julkaisut/selvitykset\\_ja\\_raportit/bof\\_online/Documents/BoF\\_Online\\_04\\_2012.pdf](http://www.suomenpankki.fi/fi/julkaisut/selvitykset_ja_raportit/bof_online/Documents/BoF_Online_04_2012.pdf).ISSN 1796-9123

Kurnitski, J. 2010. Kokonaisenergiatarkastelu energiamuotojen kertoimilla – 2012 akentamismääräysten uusimisen perusteet. Rakennettu Ympäristö.Iss. 1. s.10 [viitattu 15.4.2015] Saatavissa: <http://www.rakennustieto.fi/lehdet/ry/index/lehti/5pt3F6oAO.html>

Laakso, S. ja Loikkanen, H. 2004.Kaupunkitalous: johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen.Helsinki: Gaudeamus Kirja. 472 s. ISBN 951-662-893-1

Laakso, S. 2011. Asuntojen hinnat nousevat mutta asumisväljyys ei – katsaus Helsingin seudun asuntomarkkinoihin. Kansantaloudellinen aikakauskirja. Vol. 107. Iss. 1. s. 76–92. [viitattu 15.4.2015] Saatavissa: <http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/KAK12011/kak12011laakso.pdf>

Laitala, A. 2014. Onko asuntojen energiatehokkuudella arvoa?. Maankäyttö. Iss. 4. s. 31–34. ISSN 0782-8438

Laitinen, E. ym. 2009.Huoneistokohtaisten vesimittareiden käyttö ja vaikutukset rakennusten energiankulutukseen, työryhmämuistio. Ympäristöministeriö. [verkkojulkaisu] [viitattu 13.4.2015] Saatavissa:

[http://www.motiva.fi/files/5725/Tyoryhmamuistio\\_Huoneistokohtaisten\\_vesimittareiden\\_kaytto\\_ja\\_vaikutukset\\_rakennusten\\_energiankulutukseen.pdf](http://www.motiva.fi/files/5725/Tyoryhmamuistio_Huoneistokohtaisten_vesimittareiden_kaytto_ja_vaikutukset_rakennusten_energiankulutukseen.pdf)

Maldonado, E. ym. 2013. Implementing the Energy Performance of Buildings Directive - Featuring Country Reports 2012. Porto. ADENE. [verkkojulkaisu] [viitattu 3.2.2015] Saatavissa: <http://www.epbd-ca.org/Medias/Pdf/CA3-BOOK-2012-ebook-201310.pdf>. ISBN 978-972-8646-28-8

Motiva 2013. Milloin energiatodistus tarvitaan ja milloin energiatodistusta ei tarvita?.[viitattu 26.4.2015] Saatavissa:<http://energiatodistus.motiva.fi/mika-on-energiatodistus/milloinvaaditaan/>

Motiva 2015. Pätevyysvaatimukset. [viitattu 12.3.2015] Saatavissa: <http://energiatodistus.motiva.fi/energiatodistustenlaatijat/patevyysvaatimukset/>

Nevanlinna, A. 2002. Regressioanalyysi. [viitattu 7.4.2015]. Saatavissa: <http://www.helsinki.fi/~apploper/spssjatko/regressio/regressio.html>

Nummenmaa, L., Holopainen, M ja Pulkkinen P. 2014. Tilastollisten menetelmien perusteet. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 353 s. ISBN 978-952-63-2979-6.

Nupponen, S. 2010. Näin asunnon myyjä nostaa hintaa. Taloussanomat. [verkkojulkaisu] [viitattu 2.2.2015] Saatavissa: <http://www.taloussanomat.fi/asuminen/2010/09/09/nain-asunnon-myyja-nostaa-hintaa/201012446/310>. ISSN 1455-6308.

Posti 2015. Postinumerohaun tulos.[viitattu 8.4.2015] Saatavissa: [http://www.verkkoposti.com/e3/postinumeroluettelo?po\\_commune\\_radio=zip&streetname=&po\\_commune=helsinki&zipcode=](http://www.verkkoposti.com/e3/postinumeroluettelo?po_commune_radio=zip&streetname=&po_commune=helsinki&zipcode=)

Rouhiainen, V., Mäkelä, J. ja Mattila, A. 2011. Kotitalouksien sähkönkäyttö 2011. Adato Energia. [viitattu 14.4.2015] Saatavissa: [http://www.adato.fi/portals/2/attachments/Energiatehokkuus/Kotitalouksien\\_sahkonkaytto\\_2011\\_raportti.pdf](http://www.adato.fi/portals/2/attachments/Energiatehokkuus/Kotitalouksien_sahkonkaytto_2011_raportti.pdf)

Skanska 2015. Energiatodistuksen muutokset. [viitattu 12.3.2015] Saatavissa: <http://kodit.skanska.fi/Ekotehokas-koti/Energiatodistusten-muutokset/>

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2009. Kotitalouksien varallisuus. [verkkojulkaisu] [viitattu 4.3.2015] Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/vtutk/2009/vtutk\\_2009\\_2011-12-21\\_laa\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/vtutk/2009/vtutk_2009_2011-12-21_laa_001_fi.html). ISSN 2242-3214.

Sähkövertailu.fi 2015.[viitattu 14.4.2015] Saatavissa: <http://www.sahkovertailu.fi/sahkosopimus/vertaa>

Takala, R. 2013. Energiatodistus – Kertausta taloyhtiöiden kannalta. Kiinteistöposti. [verkkojulkaisu] [viitattu 12.3.2015] Saatavissa: <http://www.kiinteistoposti.fi/artikkelit/energiatodistus-kertausta-taloyhtioiden-kannalta/>

Sovijärvi, M 2013. Energiatodistus vaaditaan nyt lähes kaikilta. Taloustaito. [viitattu 9.4.2015] Saatavissa: <http://www.taloustaito.fi/Koti/Asuminen/Energiatodistus-vaaditaan-nyt-lahes-kaikilta/>

Valentin, E. K. 2001. SWOT analysis from a resource-based view. Journal of Marketing Theory and Practice. Spring 2001. Vol. 9. Iss. 2. s. 54–70

Valli, R. 2001. Kyselylomaketutkimus. Toim. Aaltola, J. ja Valli, R.: Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 217 s. ISBN: 951-39-0938-7

Vesanen, T. 2011. Energiatodistuskäytännöt ja seurantajärjestelmät muissa Euroopan maissa, Energiatodistuskäytännöt ja seurantajärjestelmät muissa Euroopan maissa Keskustelu- ja verkostoitumistilaisuus erillisen energiatodistuksen laatijoille, ke 16.2.2011. VTT [verkkojulkaisu] [viitattu 2.2.2015] Saatavissa: [http://energiatodistus.motiva.fi/midcom-serveattachmentguid-1e03daadfe8dc363daa11e0b534add35c3b92109210/energiatodistuskaytannot\\_ja\\_seurantaj\\_arjestelmat\\_muissa\\_euroopan\\_maissa.pdf](http://energiatodistus.motiva.fi/midcom-serveattachmentguid-1e03daadfe8dc363daa11e0b534add35c3b92109210/energiatodistuskaytannot_ja_seurantaj_arjestelmat_muissa_euroopan_maissa.pdf).

Vuolle, M. ja Airaksinen, M. 2013. Energiatodistusopas 2013. [verkkojulkaisu] [viitattu 11.3.2015] Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B2F479B50-D83D-4A2C-B726-749FBCF5F7CD%7D/91388>

Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto: Regressioanalyysi. 2008. [Viitattu 1.4.2015]. Saatavissa: <http://www.fsd.uta.fi/metetelmaopetus/regressio/analyysi.html>

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2014. Rakennuksen energiatodistus. [verkkojulkaisu] [viitattu 11.3.2015] Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen\\_energia\\_ja\\_ekotehokkuus/Rakennuksen\\_energiatodistus/Rakennuksen\\_energiatodistus%2817447%29](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen_energia_ja_ekotehokkuus/Rakennuksen_energiatodistus/Rakennuksen_energiatodistus%2817447%29)

Ympäristöministeriö 2013. Rakennusten energiatehokkuutta koskeva lainsäädäntö. [verkkojulkaisu] [viitattu 11.3.2015] Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-fi/maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet/Rakennuksen\\_energiatehokkuutta\\_koskeva\\_lainsaadanto](http://www.ym.fi/fi-fi/maankaytto_ja_rakentaminen/lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakennuksen_energiatehokkuutta_koskeva_lainsaadanto)

Ympäristöministeriö 2013. Näin luet energiatodistusta. [verkkojulkaisu] [viitattu 11.3.2015] Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B15D524AF-A157-412B-B838-DA82A7C6DB13%7D/57789>

Øvergaard, S. 2008. Definition of primary and secondary energy. Prepared as input to Standard International Energy Classification (SIEC) in the International Recommendation on Energy Statistics (IRES). Statistics Norway. [Viitattu 15.4.2015]. Saatavissa: [http://millenniumindicators.un.org/unsd/envAccounting/londongroup/meeting13/LG13\\_12a.pdf](http://millenniumindicators.un.org/unsd/envAccounting/londongroup/meeting13/LG13_12a.pdf)

### Säädösluettelo

Arvopaperimarkkinalaki (746/2012)

Kiinteistönmuodostamislaki (554/1995), KML

Kiinteistörahastolaki (1173/1997)

Laki kiinnitysluottopankkitoiminnasta (688/2010)

Laki kiinteistöjen ja vuokrahuoneistojen välityksestä (1074/2000), KiintVäL

Laki kiinteistönvälitysliikkeistä ja vuokrahuoneiston välitysliikkeistä (1075/2000)

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (554/1995), LunL

Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013), Energiatodistuslaki

Laki yksityisistä teistä (358/1962), YksitTieL

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), MRL

Sijoitusrahastolaki (48/1999)

Osakeyhtiölaki (624/2006), OYL

Valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (9/2013), VNA 9/2013